FINAL

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNENT

POUR LA CENTRALE DE GESTION INTÉGRÉE

DES DÉCHETS SOLIDES

WESTMORLAND/ALBERT

Présenté par:

Le Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert

Consultants

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 boulevard Baig
Moncton (N.-B.)
E1C 8P9

date:

30 septembre, 1991

Amendé et complété le 28 octobre, 1991

ACI **Acadia Consultants & Inspectors Limited**
Box 1225, Moncton, N.B. Canada E1C 8P9
305 Baig Boulevard, (506) 857-8313 Telecopier: (506) 857-8315

92-01536/

PRÉCIS

Ce document rapporte les résultats d'une étude d'impact sur l'environnement de la centrale de gestion intégrée des déchets Westmorland/Albert sur trois emplacements éventuels: celui de la promenade Delong, celui du chemin Berry Mills et celui de la route 126.

L'étude a été menée en conformité avec les directives du MEN-B. Des données de base ont été établies sur l'environnement aux trois emplacements, en particulier, sur la géologie, l'hydrogéologie, les caractéristiques des couches superficielles et du soubassement, les cours d'eau superficiels, les biotes terrestre et aquatique, le milieu socio-économique et le transport.

Les activités du projet comprennent la production, la composition et l'acheminement des déchets, la configuration de la centrale et de son infrastructure, l'exploitation de l'installation d'enfouisssement, l'abandon de la centrale et la surveillance. Les répercussions éventuelles du projet sur l'environnement actuel ont été étudiées et les interactions susceptibles d'avoir un impact ont été identifiées.

Bien que tous les emplacements laissent prévoir un certain nombre de répercussions sur l'environnement, aucune n'est incontournable. Les éléments de la centrale portant à conséquence sont identifiés et des mesures d'atténuation et des programmes de surveillance sont recommandés. Les emplacements sont tous trois propices à l'aménagement de la centrale projetée de gestion intégrée des déchets.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CENTRALE DE GESTION INTÉGRÉE DE DÉCHETS

WESTMORLAND/ALBERT

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ILLUSTRATIONS

RÉSUMÉ

		PAGE
1.0	**INTRODUCTION**	1.1
1.1	Mise en contexte de l'étude	1.1
1.1.1	*COMITÉ PROVISOIRE DE DÉCHETS SOLIDES WESTMORLAND-ALBERT*	1.1
1.1.2	*CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT*	1.2
1.2	Centrale de gestion intégrée des déchets	1.3
1.2.1	*ÉTUDES ANTÉRIEURES*	1.3
1.2.2	*FONDEMENTS DU PROJET*	1.4
1.2.3	*ÉLÉMENTS DE LA STRATÉGIE DE GESTION DES DÉCHETS*	1.6
1.2.4	*SÉLECTION DE L'EMPLACEMENT*	1.6
1.3	Conduite de l'étude	1.7
1.3.1	*GÉOLOGIE, HYDROGÉOLOGIE ET EAUX SOUTERRAINES*	1.7
1.3.2	*COURS D'EAU SUPERFICIELS ET BIOTE TERRESTRE*	1.8
1.3.3	*BIOTE AQUATIQUE*	1.8
1.3.4	*CUEILLETTE DES DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES*	1.9

TABLE DES MATIÈRES (suite)

			PAGE
	1.3.5	*RÉUNIONS PUBLIQUES*	1.9
	1.3.6	*ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS*	1.11
2.0	**DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL**		2.1
2.1	Aire d'étude		2.1
	2.1.1	*PARAMÈTRES TEMPOREL S*	2.1
	2.1.2	*PARAMÈTRES SPATIAUX*	2.1
2.2	Milieu géologique/hydrogéologique		2.4
	2.2.1	*GÉOLOGIE DU SOUBASSEMENT ET DES COUCHES SUPERFICIELLES*	2.4
	2.2.2	*MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE*	2.6
	2.2.3	*ENQUÊTES SUR LES LIEUX*	2.7
2.3	Caractéristiques du soubassement et des couches superficielles		2.32
	2.3.1	*ENQUÊTES SUR LE SOUS-SOL*	2.38
	2.3.2	*ÉROSION DU SOL*	2.40
	2.3.3	*PRÉVENTION DE L'ÉROSION*	2.40
2.4	Cours d'eau superficiels		2.40
	2.4.1	*CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES*	2.41
	2.4.2	*QUALITÉ DE L'EAU*	2.48
	2.4.3	*RÉSULTATS D'ÉTUDES ANTÉRIEURES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU*	2.49
2.5	Milieu biologique		2.49
	2.5.1	*BIOTE TERRESTRE*	2.49
	2.5.1.1	*Description topographique*	2.49
	2.5.1.2	*Peuplement forestier*	2.52
	2.5.1.3	*Terres marécageuses*	2.53

TABLE DES MATIÈRES (suite)

			PAGE
	2.5.1.4	*Faune*	2.57
	2.5.1.5	*Oiseaux aquatiques*	2.64
	2.5.2	*BIOTE AQUATIQUE*	2.64
	2.5.2.1	*Habitats de poissons*	2.64
	2.5.2.2	*Résultats de l'électro-pÊche*	2.69
	2.5.2.3	*Invertébrés benthiques*	2.71
2.6	Milieu socio-économique		2.71
	2.6.1	*STRUCTURES DÉMOGRAPHIQUE ET ÉCONOMIQUE*	2.71
	2.6.1.1	*Population*	2.71
	2.6.1.2	*Structure socio-économique*	2.77
	2.6.2	*UTILISATION DES TERRES ET RESSOURCES*	2.79
	2.6.2.1	*Utilisation et propriété*	2.79
	2.6.2.2	*Potentiel commercial*	2.82
	2.6.3	*INFRASTRUCTURES ET SERVICES*	2.83
	2.6.3.1	*Municipaux*	2.83
	2.6.3.2	*Chemins de fer*	2.83
	2.6.3.3	*Lignes électriques*	2.83
	2.6.3.4	*Système routier*	2.84
2.7	Transport		2.84
	2.7.1	*RÉSEAUX ACTUELS ET ÉTAT DES ROUTES À L'EMPLACEMENT*	2.85
	2.7.2	*CIRCULATION*	2.85
	2.7.3	*SÉCURITÉ*	2.90
3.0	**DESCRIPTION DES ACTIVITÉS DU PROJET**		3.1
3.1	Déchets		3.1

TABLE DES MATIÈRES (suite)

			PAGE
	3.1.1	*PRODUCTION ET COMPOSITION DES DÉCHETS MUNICIPAUX*	3.1
	3.1.2	*COLLECTE ET TRANSPORT DES DÉCHETS MUNICIPAUX*	3.3
	3.1.3	*AUTRES DÉCHETS*	3.4
3.2		Configuration de la centrale et infrastructure connexe	3.4
	3.2.1	*AMÉNAGEMENT DE L'INSTALLATION D'ENFOUISSEMENT*	3.4
	3.2.2	*AMÉNAGEMENT D'AUTRES INSTALLATIONS*	3.9
3.3		Exploitation d'un lieu d'enfouissement	3.11
	3.3.1	*GÉNÉRALITÉS*	3.11
	3.3.2	*CONTRÔLE DE DIVERS TYPES DE DÉCHETS*	3.12
	3.3.3	*CONTRÔLE DE LA RÉCEPTION DES DÉCHETS*	3.13
	3.3.4	*OPÉRATIONS D'ÉLIMINATION*	3.14
	3.3.5	*CONTRÔLE DE L'ÉCOULEMENT SUPERFICIEL*	3.15
	3.3.5.1	*Érosion du sol*	3.15
	3.3.5.2	*Réduction des sédiments*	3.15
	3.3.6	*CONTRÔLE DU LIXIVIAT*	3.15
	3.3.6.1	*Normes régissant les effluents*	3.16
	3.3.6.2	*Rétention et collecte*	3.19
	3.3.6.3	*Traitement*	3.23
	3.3.7	*CONTRÔLE DES ÉMANATIONS GAZEUSES*	3.30
	3.3.7.1	*Production de gaz*	3.30
	3.3.7.2	*Modèle dérivé de production de gaz dans une installation d'enfouissement*	3.31
	3.3.7.3	*Récupération des gaz intégrée au design*	3.33
	3.3.7.4	*Utilisation des gaz récupérés*	3.33

TABLE DES MATIÈRES (suite)

		PAGE
3.4	Abandon de la centrale et récupération du terrain	3.34
4.0	ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT	4.1
4.1	Questions importantes	4.1
4.2	Eaux souterraines	4.6
4.2.1	*RÉPERCUSSIONS ET ATTÉNUATION*	4.6
4.3	Cours d'eau superficiels	4.18
4.3.1	*RÉPERCUSSIONS*	4.18
4.3.1.1	*Sédiments en suspension*	4.19
4.3.1.2	*Lixiviat*	4.19
4.3.2	*ATTÉNUATION*	4.24
4.3.2.1	*Sédiments en suspension*	4.25
4.3.2.2	*Lixiviat*	4.25
4.4	Habitats de sauvagine	4.28
4.4.1	*RÉPERCUSSIONS*	4.28
4.4.2	*ATTÉNUATION*	4.30
4.5	Biomasse aquatique	4.31
4.5.1	*EFFETS DES SÉDIMENTS EN SUSPENSION SUR LES POISSONS ET LE BIOTE*	4.33
4.5.2	*EFFETS DU LIXIVIAT SUR LES POISSONS ET LE BIOTE*	4.34
4.5.3	*MESURES D'ATTÉNUATION*	4.34
4.6	Milieu socio-économique	4.36
4.6.1	*AMÉNAGEMENT ET EXPLOITATION DE LA CENTRALE*	4.36
4.6.1.1	*Répercussions sur la santé et la sécurité humaines et atténuation*	4.36

TABLE DES MATIÈRES (suite)

			PAGE
	4.6.1.2	*Répercussions sur la structure économique et atténuation*	4.37
	4.6.1.3	*Répercussions sur l'utilisation des terres et atténuation*	4.37
	4.6.2	*CIRCULATION ET TRANSPORT*	4.40
	4.6.2.1	*Répercussions*	4.40
	4.6.2.2	*Mesures d'atténuation*	4.41
5.0	**EXIGENCES EN MATIÈRE DE SURVEILLANCE**		5.1
5.1	Surveillance de la conformité		5.1
	5.1.1	*CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES*	5.1
	5.1.2	*CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES*	5.2
5.2	Surveillance des répercussions sur l'environnement		5.2
	5.2.1	CONTRÔLE DES SÉDIMENTS DANS LES COURS D'EAU SUPERFICIELS	5.2
	5.2.2	CONTRÔLE DU LIXIVIAT DANS LES COURS D'EAU SUPERFICIELS	5.2
	5.2.3	VARIABLES ET CALENDRIER DE CONTRÔLE DES EAUX SUPERFICIELLES	5.3
	5.2.4	CONTRÔLE DES INVERTÉBRÉS BENTHIQUES ET DU BIOTE AQUATIQUE	5.3
	5.2.5	CONTRÔLE DES RÉPERCUSSIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES	5.3
6.0	**COÛT DE LA GESTION DES DÉCHETS**		6.1
RÉFÉRENCES			
COMMUNICATIONS PARTICULIÈRES			

TABLE DES MATIÈRES (suite)

ANNEXE A	Directives et Normes de référence d'une étude d'impact sur l'environnement de la centrale de gestion intégrée des déchets de Westmorland/Albert
ANNEXE B	Résumés des études antérieures
ANNEXE C	Carnets de sondage
ANNEXE C1	Carnets de puits de sondage
ANNEXE D	Dessin 1
ANNEXE E	Données chimiques sur l'eau des cours d'eau à proximité des emplacements éventuels de la centrale proposée de gestion des déchets
ANNEXE F	Résultats de l'électro-pêche
ANNEXE G	Dessins 1-1, 1-2 et 1-3

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 1-1	Dépotoirs actuels pour l'élimination des déchets municipaux	1.5
Tableau 2-1	Emplacement de la promenade Delong: Profondeurs des trous d'exploration	2.13
Tableau 2-2	Emplacement de la promenade Delong: Hauteur de la nappe souterraine	2.14
Tableau 2-3	Emplacement de la promenade Delong: Conductivité hydraulique	2.15
Tableau 2-4	Emplacement du chemin Berry Mills: Profondeurs des trous d'exploration	2.20
Tableau 2-5	Emplacement du chemin Berry Mills: Hauteure de la nappe souterraine	2.22
Tableau 2-6	Emplacement du chemin Berry Mills: Conductivité hydraulique	2.25
Tableau 2-7	Emplacement de la route 126: Profondeurs des trous d'exploration	2.28
Tableau 2-8	Emplacement de la route 126: Hauteur de la nappe souterraine	2.30
Tableau 2-9	Emplacement de la route 126: Conductivité hydraulique	2.32
Tableau 2-10	Directives et exigences portant sur la qualité de l'eau en matière de déversement d'effluents et directives sur la qualité des eaux superficielles visant la protection de la vie aquatique dans les cours d'eau contigus à la centrale de gestion intégrée des déchets solides Westmorland/Albert	2.46
Tableau 2-11	Résultats (valeurs médianes) du contrôle de la qualité de l'eau des cours d'eau contigus aux emplacements éventuels de la centrale de gestion intégrée des déchets: A) promenade Delong B) chemin Berry Mills C) route 126	2.47
Tableau 2-12	Total des coliformes et des coliformes fécaux à des endroits sélectionnés du bassin de la rivière Petitcodiac et de la rivière Cocagne contigus aux emplacements éventuels de la centrale: A) promenade Delong B) chemin Berry Mills C) route 126	2.48
Tableau 2-13	Valeurs médianes de la chimie de l'eau de cours d'eau contigus aux emplacements éventuels de la centrale de gestion intégrée des déchets: A) promenade Delong B) chemin Berry Mills C) route 126	2.51

LISTE DES TABLEAUX (suite)

		Page
Tableau 2-14	Description des peuplements forestiers des emplacements proposés d'après les levées d'aménagement forestier du Nouveau-Brunswick (4311 ha) et d'arpentages des lieux en décembre 1990 et janvier 1991	2.54
Tableau 2-15	Cotes d'acceptabilité évaluées de l'habitat pour des éléments de l'écosystème qui pourraient être affectés aux emplacements proposés. Les valeurs sont fondées sur les dimensions de l'emplacement (i.e. 0,875 unités par ha) et la composition des peuplements forestiers (état de maturité et espèces formant voute) à partir d'interprétations cartographiques et d'observations sur le terrain. Les valeurs en % représentent l'acceptabilité de l'habitat comme partie de la valeur maximale possible du peuplement (ex. emplacement de la route 126: chevreuil; 106,26/240 = 44,28%).	2.61
Tableau 2-16	Définitions et critères de classification des habitats de salmonidés	2.65
Tableau 2-17	Évaluation de 1989 des tributaires du système de la rivière Cocagne contigus à une centrale proposée de gestion intégrée des déchets en tant qu'habitat pour l'alevinage de salmonidés	2.66
Tableau 2-18	Quelques paramètres physiques pertinents à l'évaluation de la qualité de certains secteurs choisis de cours d'eau contigus aux emplacements éventuels, en tant que lieu d'alevinage de salmonidés	2.68
Tableau 2-19	Présence et rang d'abondance (P) des principaux groupes d'invertébrés benthiques rencontrés par vérification intermittente aux postes d'échantillonnage sur les ruisseaux Jonathan et Somers, et sur le cours principal de la rivière Cocagne	2.72
Tableau 2-20	Population de la région Westmorland/Albert et du Nouveau-Brunswick, 1971-1986	2.73
Tableau 2-21	Taux de croissance démographique de la région Westmorland/Albert et du Nouveau-Brunswick, 1971-1986	2.73
Tableau 2-22	Population et taux de croissance démographique des régions incorporées dans Westmorland/Albert	2.75
Tableau 2-23	Population et taux de croissance démographique des paroisses civiles de la région Westmorland/Albert	2.76
Tableau 2-24	Projections démographiques pour la région Westmorland/Albert, 1994-2014	2.77

LISTE DES TABLEAUX (suite)

		Page
Tableau 2-25	Emplois par secteur en 1990	2.78
Tableau 2-26	Circulation quotidienne sur des sections choisies du trajet occasionnée par l'exploitation de la centrale sur la promenade Delong	2.87
Tableau 2-27	Circulation quotidienne sur des sections choisies du trajet occasionnée par l'exploitation de la centrale sur le chemin Berry Mills	2.88
Tableau 2-28	Circulation quotidienne sur des sections choisies du trajet occasionnée par l'exploitation de la centrale sur la route 126	2.89
Tableau 2-29	Répercussion sur le taux d'accidents de la circulation	
Tableau 3-1	Volume des déchets prévus dans les comtés de Westmorland et d'Albert	3.2
Tableau 3-2	Caractéristiques du lixiviat	3.17
Tableau 3-3	Écarts de composition du lixiviat	3.18
Tableau 4-1	Vitesse d'écoulement des eaux souterraines (mètres/an)	4.11
Tableau 4-2	Période d'écoulement des eaux souterraines sur une distance donnée	4.13
Tableau 4-3	Distance d'écoulement des eaux souterraines sur une période donnée	4.14
Tableau 4-4	Répercussions sur les poissons et la faune	4.20
Tableau 4-5	Extrêmes d'écoulement quotidien des cours d'eau contigus aux emplacements de la promenade Delong, du chemin Berry Mills et de la route 126	4.23
Tableau 4-6	Paramètres de concentration du lixiviat pour fins de calcul dans un scénario de pire instance	4.23
Tableau 4-7	Effets possibles d'un déversement éventuel de lixiviat sur la qualité de l'eau en fonction de paramètres choisis durant la période d'écoulement quotidien minimum	4.26
Tableau 4-8	Effets possibles d'un déversement de lixiviat sur la qualité de l'eau en fonction de paramètres choisis, durant la période estivale de faible débit	4.27
Tableau 6-1	Coûts comparés des emplacements de lieux d'enfouissement	6.1
Tableau 6-2	Coûts comparés des systèmes de gestion des déchets	6.2

LISTE DES ILLUSTRATIONS

		Page
Illustration 2-1	Emplacements proposés	2.2
Illustration 2-2	Centrale de gestion intégrée des déchets Westmorland/Albert - Carte géologique	2.5
Illustration 2-3	Centrale de gestion intégrée des déchets Westmorland/Albert - Aménagement du trou d'exploration	2.10
Illustration 2-4	Emplacement de la promenade Delong - Localisation des linéations	2.12
Illustration 2-5	Emplacement de la promenade Delong - Localisation des trous d'exploration	2.16
Illustration 2-6	Emplacement de la promenade Delong - Écoulement souterrain - Profondeur du trou d'exploration: 7,6 m	2.16
Illustration 2-7	Emplacement de la promenade Delong - Écoulement souterrain - Profondeur du trou d'exploration: 22,8 m	2.17
Illustration 2-8	Emplacement du chemin Berry Mills - Localisation des linéations	2.19
Illustration 2-9	Emplacement du chemin Berry Mills - Localisation des trous d'exploration	2.21
Illustration 2-10	Emplacement du chemin Berry Mills - Écoulement souterrain - Profondeur du trou d'exploration: 7,6 m	2.23
Illustration 2-11	Emplacement du chemin Berry Mills - Écoulement souterrain - Profondeur du trou d'exploration: 22,8 m	2.24
Illustration 2-12	Emplacement de la route 126 - Localisation des linéations	2.27
Illustration 2-13	Emplacement de la route 126 - Localisation des trous d'exploration	2.29
Illustration 2-14	Emplacement de la route 126 - Écoulement souterrain - Profondeur du trou d'exploration: 22,8 m	2.31
Illustration 2-15	Emplacements éventuels de la centrale de gestion de déchets: (A) au nord de la promenade Delong et (B) au sud du chemin Berry Mills, localisant les bassins de sédimentation et de collecte de lixiviat et localisant les postes de contrôle des habitats aquatiques (1A, 2A, etc) et de qualité de l'eau (#1 à #16) sur les ruisseaux Jonathan, Somers et Michael.	2.42

LISTE DES ILLUSTRATIONS (suite)

		Page
Illustration 2-16	Emplacement éventuel de la centrale de gestion de déchets à l'est de la route 126 (emplacement C), localisant les bassins de sédimentation et de collecte de lixiviat et localisant les postes de contrôle des habitats aquatiques (A) et de qualité de l'eau (#17 à #22) sur la rivière Cocagne et le ruisseau Shaw. Les affluents dignes d'attention sont "D" et le ruisseau Shaw, les rectangles localisant les évaluations antérieures menées par d'autres organismes.	2.45
Illustration 2-17	Postes actuels et antérieurs de contrôle de la qualité des eaux superficielles du bassin de la Petitcodiac et des régions côtières de l'est du Nouveau-Brunswick; localisation des trois (3) emplacements éventuels (a, b et c) de la centrale de gestion intégrée des déchets Westmorland/Albert (CGIDWA)	2.50
Illustration 2-18	Carte composite des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills, à partir des levées d'aménagement forestier du Nouveau-Brunswick, montrant les bornes de la centrale (perimètre extérieur), les lignes démarquant les contraintes, les peuplements forestiers (coupé, marécages, conifères, mixte, feuillus), les indices du passage de chevreuils (X)	2.55
Illustration 2-19	Carte composite de l'emplacement de la route 126, à partir des levées d'aménagement forestier du Nouveau-Brunswick, montrant les bornes de la centrale (perimètre extérieur), les lignes démarquant les contraintes, les peuplements forestiers (coupé, marécages, conifères, mixte, feuillus), les indices du passage (M°) ou d'hivernage (M1) d'orignaux décelés en 1989, les indices du passage d'orignaux (m) de 1991 et les indices du passage de chevreuils (1989: "O", 1990-91: "D")	2.56
Illustration 3-1	Composition des déchets solides municipaux dans la région de l'Atlantique	3.2
Illustration 3-2	Modèle préliminaire de production de gaz	3.32

LISTE DES ILLUSTRATIONS (suite)

		Page
Illustration 4-1	Prévisions initiales d'impact - Emplacement de la promenade Delong	4.2
Illustration 4-2	Prévisions initiales d'impact - Emplacement du chemin Berry Mills	4.3
Illustration 4-3	Prévisions initiales d'impact - Emplacement de la route 126	4.4
Illustration 4-4	Avancée d'une fuite hypothétique de lixiviat sur une période donnée à l'emplacement du chemin Berry Mills	4.15

RÉSUMÉ

INTRODUCTON

Ce document rapporte les résultats de l'Étude d'impact sur l'environnement (EIE) d'une centrale de gestion intégrée des déchets qui sera construite sur l'un des trois emplacements retenus, situés dans les environs du Grand Moncton. Ces trois emplacements éventuels sont celui de la promenade Delong, celui du chemin Berry Mills et celui de la route 126.

Pendant le déroulement de l'EIE et à mesure que les renseignements sur les emplacements devenaient accessibles, le Comité provisoire a rangé les emplacements par ordre de préférence, le premier rang allant à l'emplacement du chemin Berry Mills, le deuxième à celui de la promenade Delong et le troisième à celui de la route 126. Le comité a l'intention de commencer l'aménagement de la centrale de gestion intégrée des déchets à l'emplacement du chemin Berry Mills à moins que les circonstances n'imposent la modification de son choix.

La sélection de l'emplacement de la centrale de gestion intégrée des déchets dans la région Westmorland/Albert est à l'étude depuis août 1988. Les études menées depuis cette date, notamment l'Inventaire des déchets, les Options en matière de gestion des déchets, le Système d'évaluation des emplacements, le Rapport de sélection, l'Analyse de la collecte et du transport et l'Évaluation des options de traitement du lixiviat, viendront préciser le contexte de la présente étude.

Celle-ci fait d'abord l'analyse de la raison d'être du projet, de la stratégie de gestion des déchets ainsi que du processus menant au choix d'emplacement pour ensuite présenter les préoccupations de la population face au projet et les modalités d'exécution de l'EIE.

L'ENVIRONNEMENT ACTUEL

On établit l'aire de l'étude y compris les paramètres temporels et spatiaux des trois emplacements éventuels. D'une part, l'exploitation de l'installation d'enfouissement de la centrale se fera sur au moins 25 ans. Quant à la localisation, les emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills correspondent à des propriétés foncières voisines appartenant à des particuliers et sises dans un secteur industriel de Moncton, près du Parc industriel, et celui de la route 126, à une terre de la Couronne à environ 1,6 km au nord du chemin Indian Mountain et 1,8 km à l'est de la route 126.

Une enquête sur le terrain menée aux trois emplacements éventuels a permis de compléménter les données géologiques et hydrogéologiques. Les couches superficielles sur lesquelles repose la région à l'étude sont généralement peu perméables. Le soubassement aux emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills consiste en une roche sédimentaire composée d'argilolithe allant du rouge au brun, de microgrès et de grès de la formation de Salisbury. La

roche de fond du terrain de la route 126 se compose de microgrès rouge et vert, de grès et d'argilolithe accompagné d'un conglomérat semi-fin. L'épaisseur du till varie entre 1,5 et 8 mètres pour l'ensemble et celle de la terre arable va de 10 à 100 cm. Les eaux souterraines des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills s'écoulent en direction sud-ouest alors qu'à celui de la route 126 l'eau coule vers le nord-ouest.

Pour connaître la qualité actuelle de l'eau des ruisseaux Michael, Jonathan, Somers et Shaw et de la rivière Cocagne, quatre prélèvements ont été effectués à chacun des 18 postes d'échantillonnage aménagés sur ces cours d'eau. Les analyses bactériologiques et chimiques révèlent la piètre qualité des eaux du ruisseau Michael et de certains secteurs des ruisseaux Jonathan et Somers.

Dans les ruisseaux Jonathan et Somers et la rivière Cocagne, on a pratiqué l'électro-pêche (*electrofishing*) pour y repérer les habitats aquatiques. Ce moyen n'a pas permis de déceler la présence de saumons de fontaine ou de saumons de l'Atlantique dans les ruisseaux Jonathan et Somers bien que ces cours d'eau leur soient propices, comme l'est également la rivière Cocagne.

Pour ce qui est de la végétation, le bouleau blanc, l'épinette et le sapin baumier sont les trois espèces d'arbre les plus fréquentes sur ces terres. Certains secteurs des trois emplacements éventuels ont déjà été soumis à la coupe à blanc. Celui de la route 126 est le plus vulnérable parmi les emplacements en ce qui a trait à la faune terrestre, puisqu'on a identifié sur ce terrain ou à proximité des aires éventuelles d'hivernage de chevreuils et d'orignaux.

La question du transport touche les voies d'accès, la circulation et la sécurité. Le chemin Berry Mills et la promenade Delong donnent tous deux accès aux emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills. L'augmentation prévue de la circulation n'aura pas d'impact prévisible sur les diverses composantes du réseau routier menant à l'un ou l'autre de ces emplacements. L'accès à l'emplacement de la route 126 se fait par le chemin Melville. Compte tenu de la densité actuelle de la circulation et des capacités du réseau d'autoroutes, l'augmentation prévue de la circulation ne laisse pas prévoir d'impact mesurable. Au plus fort de la saison touristique, on constate que la route 126 est congestionnée entre la Transcanadienne et l'intersection du chemin Front Mountain Road, à cause du traffic occasionné par la Côte Magnétique.

ACTIVITÉS DU PROJET

À l'entrée en exploitation de la centrale proposée de gestion de déchets, on aura mis en branle dans toute la région un système de collecte et de transport des déchets.

La centrale projetée pourra accueillir sans danger un éventail de déchets non dangereux. Les ordures ménagères, les déchets d'établissements (ex. les déchets de cuisine) et certains déchets commerciaux pourront être enfouis. Des secteurs seront spécialement aménagés pour recevoir

les déchets difficiles à enfouir, tels les boues d'égout de la Commission d'épuration des eaux usées du Grand Moncton (CEEUGM), les rebuts de démolition et de construction, les objets recyclables volumineux et les déchets domestiques dangereux. La centrale ne recevra pas, entre autres, les déchets bio-médicaux, les déchets chimiques, les déchets industriels dangereux, les déchets pétroliers, les rebuts de poisson et de viande.

À la centrale, l'installation d'enfouissement sanitaire comprendra les aménagements suivants:

- les voies d'accès
- les ballastières
- les fosses d'extraction du matériel de couverture
- le secteur administratif (édifices, récupération, pesées, etc.)
- les secteurs éliminés selon les contraintes
- les postes de surveillance de l'environnement
- l'installation de collecte et de traitement du lixiviat
- les bassins de sédimentation et de lutte contre les incendies
- les bornes et les marges de recul
- les écrans visuels
- et les alvéoles en activité.

Un programme de sensibilisation à la réduction des déchets et d'importantes installations de recyclage et de compostage font aussi partie de la centrale de gestion intégrée des déchets. Un personnel formé veillera à l'exploitation de toutes les composantes de la centrale.

Le contrôle des genres de déchets déposés à la centrale sera assuré par un programme d'information publique, des avis désignant spécifiquement les déchets acceptés à la centrale et enfin les préposés à la pesée et les opérateurs de machinerie. Une clôture entourant la centrale et des affiches donnant avis des heures et des jours d'ouverture permettront de contrôler l'accès à la centrale. À leur arrivée à la centrale, tous les camions et véhicules passeront au contrôle du poste de pesée et y recevront les consignes de déchargement des déchets, des matières recyclables, etc. Les préposés à l'enfouissement assureront le contrôle des opérations d'élimination. Pour prévenir le déversement d'ordures le long des routes, le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick doit exercer une surveillance et sévir en cas d'infraction.

L'enfouissement se fera dans des alvéoles d'une superficie proposée de 6 hectares et jusqu'à 15 mètres de profondeur ce qui permet l'exploitation pendant cinq ans. Une couche imperméable posée au fond retiendra le lixiviat. Au-dessus, un collecteur de lixiviat sera aménagé dans une couche de drainage.

Le lixiviat récupéré subira un traitement préalable en bassin d'aération à quatre compartiments pour se conformer aux normes de l'arrêté de la Ville de Moncton sur les égouts et celles de la Commission d'épuration des eaux usées du Grand Moncton (CEEUGM). L'effluent sera

acheminé par pipeline (emplacements de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills) ou par camion (emplacement de la route 126) à l'usine de la CEEUGM pour y subir un traitement supplémentaire. Aucun lixiviat ne sera déversé dans les cours d'eau.

Pour éviter que le méthane ne s'accumule dans les couches enfouies et ne s'infiltre dans le bassin hydrographique, chaque hectare de l'aire d'élimination sera munie de cinq puits verticaux. Des tuyaux collecteurs raccordés aux puits amèneront le gaz à un seul endroit d'où il sera évacué par combustion.

Le ruissellement de surface sera entièrement canalisé vers des bassins de décantation afin de contrôler le ruissellement, l'érosion du sol et la sédimentation. Les fosses de canalisation seront plantées et munies de collecteurs de sédiments. Les premières structures à être construites à la centrale seront des dispositifs de contrôle de la sédimentation.

À mesure que chaque alvéole sera remplie à capacité, elle sera recouverte et ensemencée. Cette couverture finale devra être entretenue périodiquement. Le traitement du lixiviat, la combustion des gaz et la surveillance du terrain et des cours d'eau environnants se poursuivront plusieurs années après la fermeture de la centrale et la récupération du terrain.

IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les répercussions des phases de construction, d'exploitation et d'abandon de la centrale de gestion des déchets proposée ont été examinées. Les interactions qui constituent un impact potentiel ou un quasi-impact ont été soumises à plus de discussion.

En cas de défaillance du système de rétention du lixiviat, il est possible que le bassin hydrographique soit contaminé. Cependant, on propose d'utiliser un programme de surveillance bien conçu qui décèlera le déplacement du lixiviat et permettra la mise en oeuvre de mesures correctives assez rapidement pour prévenir la dispersion des polluants.

Pour ce qui est de la qualité des eaux superficielles et des habitats aquatiques, c'est le ruisseau Michael qui est le moins susceptible à l'impact d'un déversement accidentel de lixiviat ou de sédiments en suspension, en raison de la piètre qualité de l'eau et de l'intensité d'exploitation industrielle à proximité. Néanmoins, pour assurer la protection de l'ensemble des cours d'eau et des habitats aquatiques, l'emplacement choisi sera muni de dispositifs d'atténuation. Des bassins de décantation seront construits et entretenus pendant la construction des voies d'accès, réduisant la probabilité d'un déversement accidentel de sédiments. Pour annuler son impact sur les cours d'eau récepteurs, le lixiviat sera retenu, récupéré et préalablement traité à la centrale avant d'être acheminé à l'usine CEEUGM par camion ou pipeline. Des échantillons de lixiviat seront prélevés pour assurer le bon fonctionnement du système de traitement préalable du lixiviat et l'échantillonnage des cours d'eau permettra de déceler rapidement toute contamination.

La perte d'habitats sauvages sera réduite au minimum si la centrale est construite sur l'un ou l'autre des emplacements de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills puisqu'on y a déjà récolté les feuillus et les conifères sur de vastes étendues boisées. Les quelques animaux sauvages qui y restent seront déplacés vers l'ouest. Si la centrale est installée sur l'emplacement de la route 126, la construction éliminera des terrains propices à la mise bas des orignaux. Les chevreuils et orignaux se trouvant sur ce territoire seront probablement déplacés à l'est ou à l'ouest de la centrale, le long de l'embranchement principal de la rivière Cocagne et ses affluents.

L'impact de la centrale sera presque nul sur les résidents permanents des environs des trois emplacements. En fait, aucun domicile n'est situé à moins d'un kilomètre des trois emplacements éventuels. Ceux de la promenade Delong et du chemin Berry Mills sont suffisamment éloignés pour demeurer invisibles à partir des domiciles et des routes principales à moins de 4 km de distance. Celui de la route 126 est visible à partir de certains domiciles et de certains secteurs du chemin Indian Mountain, à 1,6 km. Des bermes pourront être installées pour en réduire la visibilité.

Aux emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills, on ne prévoit aucun impact négatif sur l'utilisation de terrain des terres privées contiguës. Ces dernières sont actuellement inexploitées et le resteront probablement dans l'avenir immédiat; l'exploitation se limitera à des utilisations compatibles telles que l'industrie légère. Si on choisit l'emplacement de la route 126, ces terres seront soustraites à production de bois d'oeuvre de conifères pendant au moins 60 à 80 ans.

La circulation supplémentaire sur les routes et autoroutes principales sera négligeable compte tenu de son niveau actuel dans ce réseau routier. À quelques exceptions près, le réseau qui recevra l'impact de la centrale de gestion des déchets absorbe actuellement sans difficulté sa circulation maximale. Les situations qui pourraient donner du souci comprennent deux situations de départ, soit la Côte Magnétique en été (emplacement de la route 126) et la congestion à l'angle de la promenade Edinburgh et de la rue St-Georges (emplacements de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills) ainsi que l'intersection du chemin Berry Mills et des voies ferrées principales du CN avec les nouvelles voies d'accès aux emplacements, soit de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills L'amélioration des routes et l'installation de feux de circulation actuellement prévues à l'angle Edinburgh/St-Georges et à la Côte Magnétique, des panneaux invitant à la prudence, la construction d'une voie d'accès toute saison, un dispositif d'avertissement à la traversée des voies ferrées et des voies d'accélération/décélération viendront réduire les préoccupations ayant trait à la circulation et la sécurité.

EXIGENCES EN MATIÈRE DE SURVEILLANCE

Dès son entrée en exploitation , la centrale de gestion intégrée des déchets solides mettra en oeuvre un programme de surveillance qui évaluera l'exactitude des prévisions d'impact. On pourra ainsi déceler rapidement toute répercussion négative et déployer immédiatement les mesures d'atténuation d'impact.

À intervalles réguliers tout au long de l'exploitation, on effectuera le prélèvement et l'analyse d'échantillons des eaux superficielles et souterraines ainsi que l'électro-pêche (*electrofishing*) et l'échantillonnage des invertébrés benthiques. On tiendra aussi un registre des plaintes se rapportant au bruit, à l'éparpillement des déchets et autres paramètres de nuisance près de la centrale et sur le trajet des transporteurs.

COÛT DES CENTRALES

Les coûts d'immobilisation en capital et les frais d'exploitation et d'entretien ont été établi pour chaque emplacement éventuel. On estime que l'enfouissement coûtera entre 33,74 $ et 37,57 $ la tonne de déchets, selon l'emplacement choisi et la voie d'accès en service. On estime que le coût par ménage s'élèverait à 67 $ par an pour la collecte, le transport et l'enfouissement sanitaire; il hausserait à 100 $ advenant la mise sur pied d'une installation de gestion centrale comprenant la collecte, le transport, le recyclage et le compostage.

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte de l'étude

Ce document fait état des résultats de l'Étude d'impact sur l'environnement (EIE) d'une centrale de gestion intégrée des déchets qui sera construite dans les environs du Grand Moncton, comté de Westmorland, au Nouveau-Brunswick. Cette étude a été entreprise au nom du Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert et sera soumise au ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (MENB), conformément au processus d'approbation préparatoire à l'établissement de la centrale de gestion intégrée des déchets.

1.1.1 COMITÉ PROVISOIRE DES DÉCHETS SOLIDES WESTMORLAND/ALBERT

Le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (MENB) a mis en oeuvre un programme provincial de gestion des déchets qui aura comme effet de remplacer le réseau actuel de dépotoirs par des systèmes régionaux de gestion des déchets intégrant des installations de haute technologie, un réseau de collecte et des établissements de recyclage.

Le ministère de l'Environnement a créé le Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert (CPDSWA) en décembre 1987, lui donnant pour tâche d'élaborer et de mettre en oeuvre une stratégie à long terme de prise en charge des déchets solides que produit la région Westmorland/Albert. Le Comité, qui se compose des représentants des 14 municipalités et 34 districts de services locaux des deux comtés, a entamé la planification mise au point par le ministère de l'Environnement. Chaque membre a consacré beaucoup de temps à l'étude et à la consultation et, tout au long du processus, le comité a rendu compte de ses activités à la population de ces communautés.

La plus grande partie des travaux a été réalisée par deux sous-comités, le comité exécutif et le personnel du CPDSWA et par une équipe d'ingénieurs-conseils dirigés par Acadia Consultants and Inspectors Limited. L'un des sous-comités était responsable des aspects techniques du nouveau plan de gestion des déchets solides et l'autre était chargé de distribuer l'information publique et de solliciter les réactions et commentaires de la population de la région.

Le Comité propose l'aménagement d'une installation d'enfouissement sanitaire qui sera l'élément principal de sa stratégie de gestion des déchets dans la région. Cette installation remplacera les dépotoirs inacceptables actuellement en service dans les comtés de Westmorland et d'Albert. Trois emplacements éventuels ont été choisis, chacun d'eux se conformant aux critères régissant les emplacements. Le projet est inscrit conformément au Règlement sur les études d'impact sur l'environnement pris en vertu de la Loi sur l'assainissement de l'environnement de la province du Nouveau-Brunswick (Règlement 87-83)

La stratégie de gestion des déchets proposée comprend aussi la sensibilisation de la population, la réduction des déchets, le recyclage et le compostage. La centrale de gestion intégrée des déchets comprendra les zones administratives et d'entretien, l'installation de recyclage, le lieu d'enfouissement sanitaire, un système de traitement du lixiviat, une installation de compostage, une aire de réception des rebuts de démolition et de construction et d'autres composantes telles que des aires de collecte du blanc, des métaux, des déchets domestiques dangereux, etc.

Bien que le Comité ait déployé tous les efforts en vue de mieux gérer les déchets de la région, ni le Comité ni la future Commission de gestion des déchets solides ne pourrA prévenir le déversement non réglementaire des déchets dans la région. Toutefois, à mesure que la protection de l'environnement vient à plus nettement s'inscrire parmi les préoccupations majeures de la société, les particuliers et les industries prennent davantage conscience de leurs gestes. Cette sensibilisation, encouragée par des programmes publics, pourra faire diminuer le déversement non réglementaire. De plus, dès que la centrale de gestion intégrée des déchets sera mise en exploitation, des affiches dissuasives pourront être placées à chacun des dépotoirs fermés de la région pour empêcher de tels déversements dans ces endroits. Cependant, il s'agit là d'un problème de compétence provinciale et la Commission ne saurait en faire davantage. C'est l'Operations Branch du MENB qui est responsable d'exercer la surveillance approprié et de sévir contre les pollueurs. C'est à eux qu'il incombe de poursuivre tout contrevenant à la Loi sur l'assainissement de l'environnement.

1.1.2 CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Depuis 1975, la province du Nouveau-Brunswick, de par sa politique, examinait tous les ouvrages importants engageant le gouvernement afin de déterminer la nécessité d'une EIE. Un long processus de révision a mené le gouvernement à adopter, en 1987, le Règlement 83-87 qui diffère principalement des dispositions antérieures concernant l'EIE en ce que les ouvrages mis de l'avant par les municipalités et les entreprises privées doivent maintenant se soumettre aux modalités d'inscription et d'examen s'appliquant autrefois aux seuls projets soutenus par le gouvernement.

Le règlement 87-83 décrit la marche à suivre par le promoteur pour obtenir que le lieutenant-gouverneur en conseil rende une décision sur son projet. La première étape pour le promoteur (le CPDSWA) consiste à enregistrer le projet auprès du MENB. Si l'impact du projet est suffisant pour justifier une EIE détaillée, les démarches suivantes sont entreprises:

- Le MENB, assisté d'un comité de révision formé de spécialistes techniques de divers organismes gouvernementaux, élabore une ébauche des directives qui régiront l'EIE.
- Ces directives sont soumises à la consultation publique.
- Le CPDSWA reçoit les directives finales.
- Le CPDSWA soumet une version préliminaire des normes de référence sur réception de ces directives.
- La version finale des normes de référence est établie après consultation.
- Le CPDSWA entreprend l'EIE.

- Un rapport préliminaire d'EIE est déposé pour révision auprès du ministre de l'Environnement.
- Le rapport préliminaire est revisé et modifié au besoin.
- Le rapport final d'EIE est déposé.
- Le Ministre accepte le rapport et le soumet à la consultation publique.
- Un sommaire du rapport final et un énoncé général sur la révision sont rédigés.
- Le rapport final d'EIE est soumis à des assemblées publiques convoquées à cet effet.
- Les commentaires et les préoccupations de la population sont soumis au Ministre.
- Le lieutenant-gouverneur en conseil décide d'approuver ou non le projet.

Le MENB a examiné le projet et confirme la nécessité d'une EIE. L'ébauche de directives relatives à l'évaluation des répercussions environnementales du projet a été soumise à la consultation publique. Aucun mémoire n'a été reçu de la population et le MENB a rédigé les directives finales. Celles-ci se trouvent à l'annexe A du présent document.

Les normes de référence ont été rédigées sur réception des directives et après d'autres périodes de discussion avec les représentants du CPDSWA et du MENB. Ces dernières sont également contenues dans l'annexe A et résument le propos essentiel de l'EIE: la raison d'être du projet, le processus de sélection de l'emplacement, la description du projet, la description de l'environnement actuel et des éléments de valeur de l'écosystème, l'établissement d'une grille d'analyse des répercussions, la prédiction des répercussions sur l'environnement et la description des mesures de surveillance et d'atténuation.

1.2 Centrale de gestion intégrée des déchets

La région Westmorland/Albert comporte vingt-et-un (21) dépotoirs de déchets solides, dont dix-huit (18) dépotoirs publics et trois (3) dépotoirs privés. Parmi les dépotoirs publics, douze (12) sont exploités par les municipalités, cinq (5) par le ministère provincial du Transport et un (1) par le ministère provincial des Approvisionnements et Services. Le tableau 1-1 en donne la liste. L'entrée en exploitation de la centrale de gestion intégrée des déchets entraînera la fermeture de tous les dépotoirs inscrits au tableau 1-1.

1.2.1 ÉTUDES ANTÉRIEURES

Le choix de l'emplacement de la centrale de gestion intégrée des déchets dans la région Westmorland/Albert est à l'étude depuis le mois d'août 1988. Plusieurs études ont été réalisée à ce jour et pourront servir de contexte à la présente EIE, entre autres:

- Inventaire des déchets
- Options en matière de gestion des déchets
- Vue d'ensemble de la gestion des déchets dans Westmorland/Albert
- Système d'évaluation des emplacements éventuels
- Étude de l'attitude de la population de Westmorland/Albert
- Cartographie des contraintes en vue de l'identification préliminaire des emplacements
- Rapport de sélection des emplacements
- Analyse de la collecte et du transport

Certaines portions de ces études ont été intégrées au présent rapport et d'autres sont résumées à l'annexe B.

1.2.2 FONDEMENTS DU PROJET

Deux années complètes d'enquête ont précédé la prise de décision des membres du Comité concernant la méthode la mieux adaptée à la gestion des déchets solides dans les deux comtés. Les données techniques tirées des documents "Inventaire des déchets" et "Options en matière de gestion des déchets" ainsi que les renseignements issus de la consultation publique ont permis au Comité provisoire de choisir une stratégie de gestion des déchets qui allie la réduction des déchets aux technologies d'élimination. La nouvelle stratégie signifie l'élimination des déchets de la région par le moyen le plus économique et le plus acceptable par la collectivité tout en assurant la protection de l'environnement. Le Comité a donc décidé d'établir une centrale de gestion intégrée des déchets solides pour la région.

TABLEAU 1-1

Dépotoirs acuels pour l'élimination des déchets municipaux

Dépotoir	Exploitant
Alma	Village d'Alma
Berry Mills	Min. du Transport
Cap-Pelé	Village de Cap-Pelé
Dorchester	Village de Dorchester
Elgin	Min. du Transport
Hall's Hill	Min. du Transport
Hillsborough	Village de Hillsborough
La Hêtrière	Min. du Transport
Moncton	Ville de Moncton
Petitcodiac	Village de Petitcodiac
Port-Elgin	Village de Port-Elgin
Riverside-Albert	Village de Riverside-Albert
Riverview	Ville de Riverview
Salisbury	Village de Salisbury
Parc industriel de Scoudouc	Min. Approv. et Serv
Shediac	Ville de Shediac
Turtle Creek	Min. du Transport

1.2.3 ÉLÉMENTS DE LA STRATÉGIE DE GESTION DES DÉCHETS

Dans un premier temps, l'enfouissement sanitaire constitue la composante principale de la centrale de gestion intégrée des déchets. Un lieu d'enfouissement sanitaire est une installation de réception et d'élimination de déchets à accès contrôlé et sous surveillance constante. Y sont intégrés les dispositifs de protection de l'environnement, installés avant l'entrée en fonction de la centrale, ainsi que le programme de surveillance continue de ces dispositifs pour assurer l'innocuité des opérations d'enfouissement. Une conception correcte exige que les déchets soient retenus et que les effluents issus soit du ruissellement ou de la lixiviation soient canalisés et traités avant d'être déversés dans le cours d'eau récepteur. La capacité du lieu d'enfouissement projeté devrait permettre d'éliminer les déchets produits par les deux comtés pendant les 25 prochaines années, au moins. La capacité des emplacements retenus dépasse largement cette exigence. En supposant que la quantité de déchets produits reste la même pendant ces vingt-cinq années, l'emplacement de la promenade Delong suffirait aux besoins d'enfouissement pendant environ 70 ans et ceux du chemin Berry Mills et de la route 126 pendant 110 et 122 ans respectivement.

Un autre des éléments importants de la stratégie de gestion de déchets est l'échéancier qui vise à détourner de l'enfouissement les déchets de la région dans une proportion de 30 % d'ici 1995 et de 50% d'ici 1'an 2000. Pour atteindre ces taux de diversion, on devra mettre en oeuvre des programmes de sensibilisation à une production réduite de déchets, des programmes de recyclage et des installations de compostage. Le recyclage et le compostage centralisés pourraient à eux seuls soustraire plus de 50 % des déchets à l'enfouissement. Si le Comité réussit à atteindre les objectifs visés, la longévité du lieu d'enfouissement s'en trouvera considérablement accrue.

1.2.4 SÉLECTION DE L'EMPLACEMENT

Des critères de sélection, venant s'ajouter aux directives pré-établies, ont servi à déterminer l'emplacement qui conviendrait le mieux à la centrale de gestion intégrée de déchets solides. Pour mieux circonscrire le processus de sélection, le Comité a limité son étude à un cercle d'un rayon de 15 km ayant pour centre le Grand Moncton. Puisque cette région est aussi le centroïde de production de déchets dans la région, on minimisait les frais de transport par la même occasion. Si aucun emplacement convenable n'était identifié dans cette aire, on prévoyait agrandir le cercle d'exploration jusqu'à ce qu'on puisse y parvenir.

Au cours de l'étape préliminaire du processus de sélection de l'emplacement, on a établi une cartographie des contraintes qui exclurait les régions ne se prêtant pas à l'enfouissement des déchets. Les critères d'exclusion portaient sur les parcs publics et les pentes fortes, les aéroports et les biens-fonds du ministère de la Défense nationale, certaines caractéristiques géologiques, les rivières et les lacs, les ruisseaux, les routes principales et secondaires et les biens-fonds commerciaux, résidentiels ou industriels avec leur marges de recul correspondantes. À la même époque, on a élaboré un système d'évaluation des emplacements éventuels permettant une comparaison stricte entre eux.

La cartographie des contraintes, l'examen de tous les terrains non exclus, un appel d'offres de terrains et une enquête préliminaire ont porté le nombre d'emplacements éventuels à quatre. L'enquête préliminaire comportait la reconnaissance aérienne, l'arpentage subséquent à pied et un programme de sondage par forage examinant le genre de sol, l'épaisseur du till et l'état du bassin aquifère. Le système d'évaluation mis au point auparavant a ensuite été appliqué aux données alors disponibles se rapportant aux emplacements examinés. Il s'agissait d'accorder à chacun de ces emplacements une note pour chacun des critères retenus, ceux-ci tombant sous des objectifs dans les catégories suivantes: la planification régionale et l'aménagement du territoire, les considérations écologiques, les caractéristiques matérielles de l'emplacement, l'acceptabilité publique et la sécurité et l'hygiène publique. Cette évaluation a provoqué l'élimination d'un des emplacements qui a obtenu une note très basse et qui a été jugé moins propice que d'autres, en se fondant sur des critères écologiques (l'emplacement était trop rapproché du sentier Dobson, une aire de loisirs très populaire servant à une grande variété d'activités en plein air et comportant un certain nombre de régions humides et de terrains marécageux).

Les trois emplacements éventuels restant sont celui de la promenade Delong, celui du chemin Berry Mills et celui de la route 126. Ils ont tous les trois fait l'objet d'une EIE et au début de ce processus, tous étaient vus comme emplacements convenables.

Une enquête détaillée a été menée sur le sous-sol de chacun des emplacements retenus. Des trous de sondage ont été forés dans le till jusqu'à la roche et des carotte ont été prélevées et examinés en laboratoire; des échantillons représentatifs ont été testés. À chaque trou de sondage, deux piézomètres montés sur des tuyaux de chute ont permis de faire la vérification des eaux souterraines des couches superficielles et du soubassement rocheux. Les détails et les résultats complets de cette étude des sols sont contenus dans le Rapport sur la sélection de l'emplacement de janvier 1991, au dossier no 2771-4.3 d'A.C.I. La section 2.3 récapitule également les résultats de l'enquête et les carnets de sondages se trouvent à l'annexe C.

1.3 Conduite de l'étude

L'exécution d'une EIE requiert l'établissement de données de base sur l'environnement aux emplacements à l'étude. Les renseignements portent, en particulier, sur la géologie, l'hydrogéologie et les eaux souterraines, les eaux superficielles, le biote terrestre et aquatique ainsi que le profil socio-économique de la région.

1.3.1 GÉOLOGIE, HYDROGÉOLOGIE ET EAUX SOUTERRAINES

Un examen détaillé du cadre géologique et hydrogéologique de chacun des trois emplacements a été effectué afin de suppléer aux renseignements obtenus au cours de l'enquête sur le sous-sol menée pendant l'étape de sélection préliminaire.

L'examen de la documentation (rapports et cartes géologiques) et les données récoltées par télédétection, c'est-à-dire les relevés géophysiques aériens et les données-images par satellites, ont servi de fondement à l'élaboration d'un relevé géophysique au sol. Ce relevé a été effectué

au moyen de méthodes électromagnétiques à TBF. On a insisté sur la direction et la déclivité de l'écoulement des eaux souterraines et également sur l'identification dans la roche de fond de zones éventuelles de perméabilité secondaire élevée.

Les aires de carottage ont été identifiées à l'aide du relevé géophysique. Trois trous de sondages ont été forés à chaque emplacement et munis de piézomètres jumelés. Les trous de sondage ont permis de recueillir des données spécifiques en ce qui a trait à la géologie, l'écoulement des eaux souterraines, les rapports écoulement/rechargement et la qualité de l'eau.

1.3.2 COURS D'EAU SUPERFICIELS ET BIOTE TERRESTRE

Des reconnaissances ont été menées sur les trois emplacements éventuels en décembre 1990 et en avril 1991. Pendant cet examen à pied, des postes d'échantillonnage ont été choisis sur les cours d'eau en rapport avec chaque emplacement et des données quantitatives de foresterie ont été recueillies afin de décrire le biote terrestre de chaque emplacement.

Les cours d'eau à proximité de l'emplacement de la promenade Delong comprennent les ruisseaux Jonathan et Michael. Quatre postes d'échantillonnage ont été aménagés sur le ruisseau Jonathan et cinq postes sur le ruisseau Michael.

Les cours d'eau importants quant à l'emplacement du chemin Berry Mills comprennent le ruisseau Somers et le ruisseau Jonathan. Cinq postes d'échantillonnage ont été aménagés sur le ruisseau Somers. Les postes sur le ruisseau Jonathan sont les mêmes que pour l'emplacement de la promenade Delong.

La rivière Cocagne et le ruisseau Shaw sont les cours d'eau importants en ce qui concerne l'emplacement de la route 126 et deux postes d'échantillonnage ont été aménagés sur chacun d'eux.

Les visites à pied ont généralement servi à décrire la variation du peuplement forestier sur les trois terrains et à évaluer leur potentiel pour l'hivernage de chevreuils et d'orignaux. Des données plus précises ont été obtenues en sélectionnant sur chacun des terrrains des boisés qui représenteraient les portions non coupées à blanc. Sur ces boisés échantillons, le nombre d'arbres, les espèces, l'état du peuplement, la densité des feuilles à la cime, ainsi que la diamètre et la taille d'abattage d'arbres individuels ont été établis. Ces renseignements ont en outre permis d'obtenir un indice exprimant le rapport entre un peuplement forestier donné et l'hivernage des chevreuils ou des orignaux.

1.3.3 BIOTE AQUATIQUE

Pour l'un des emplacements éventuels, les ressources aquatiques qui se trouvent en aval de la centrale proposée de gestion des déchets sont tenues pour importantes pour l'économie, en tant que ressources de pêche. C'est pourquoi les habitats de poisson ont été examinés et les invertébrés benthiques dénombrés.

Le bilan des habitats detruites de ruisseau et des habitats de saumon de l'Atlantique dans les cours d'eau à proximité des emplacements a été établi à partir des évaluations de la qualité de l'eau et de communications particulières avec des agents du ministère de l'Environnement et du ministère des Pêches et des Océans. L'information sur les habitats de salmonidés dans les ruisseaux Jonathan et Somers et la rivière Cocagne a été en outre recueillie au moyen de l'électro-pêche de contrôle intermittent. L'électro-pêche intermittente a été pratiquée dans la rivière Cocagne en avril 1991 et dans les ruisseaux Jonathan et Somers en septembre 1991.

Les poissons ont été prélevés pour réaliser le contrôle au moyen de balayages distincts du dispositif d'électro-pêche. Trois de ces balayages ont été effectués de l'extrémité en amont à l'extrémité en aval, sans recoupement. Le nombre de poissons prélevés au moyen des balayages successifs a été inscrit selon les espèces et la taille (longueur).

Pour localiser les sources alimentaires éventuelles des salmonidés, un échantillonnage d'invertébrés benthiques a été prélevé dans les ruisseaux Jonathan et Somers et dans la rivière Cocagne. L'échantillonnage qualitatif s'est fait selon la cote présent/absent, au moyen d'une échantillonneuse-secousse modifiée, à cinq endroits le long de sections de cours d'eau de 30 ou 40 mètres.

1.3.4 CUEILLETTE DES DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les données socio-économiques ont été obtenues à partir de renseignements publiés sur la région ainsi que l'information contenue dans une étude antérieure sur l'emplacement de la centrale de gestion des déchets solides dans la région. D'autres documents sur l'enfouissement et ses répercussions socio-économiques ont également été consultées.

On a rendu visite aux trois emplacements éventuels pour s'informer de première main sur les utilisations des terres contiguës. On a aussi parcouru les itinéraires de transport projetés pour mieux comprendre les répercussions éventuelles.

Des responsables locaux et régionaux ainsi que des particuliers ont été interviewés pour complémenter les informations publiées déjà recueillies. On a aussi fait appel aux ministères du gouvernement. Les ouvrages consultés et les personnes à qui on a demandé des renseignemens d'ordre socio-économiques sont nommés dans les sections intitulées "Ouvrages consultés" et "Communications particulières".

1.3.5 RÉUNIONS PUBLIQUES

Le Comité a organisé des réunions publiques depuis 1988, au tout début du processus menant à la découverte d'une solution acceptable à la problématique des déchets solides dans la région. Des réunions ont eu lieu dans toute la région pour discuter de l'inventaire des déchets et des options en matière de gestion des déchets avant que le Comité arrête son choix. Des communications ont été faites auprès de tous les conseils municipaux ainsi que de tous les groupes de citoyens ou organismes de bienfaisance intéressés. Les experts-conseils ont organisé des séances publiques d'information dans quatre régions pour faire connaître les zones qui avaient retenu l'attention du Comité après l'établissement de la cartographie des contraintes et pour obtenir la réaction des gens à la sélection éventuelle d'un emplacement dans ces zones.

Après que le rapport de sélection des emplacements ait été rendu public, une nouvelle série de réunions a eu lieu à l'Université de Moncton le lundi 28 janvier 1991, à l'école Magnetic Hill le mardi 29 janvier 1991 et à l'école Dr-Bernice-L.-MacNaughton le mercredi 30 janvier 1991. Au total, 172 personnes se sont présentées aux sept séances de ces réunions.

Chaque séance comportait un exposé de 15 minutes donné par le président du comité, Armand Bannister, suivi d'un exposé de 20 minutes par la firme Acadia Consultants and Inspectors (ACI). Les membres de l'auditoire étaient ensuite conviés à faire part au Comité ou aux experts-conseils de leurs préoccupations, commentaires et questions d'ordre technique ou général.

Les préoccupations, commentaires et questions qui revenaient le plus fréquemment dans ces réunions sont les suivantes, entre autre:

- Que fera-t-on des déchets non admis à l'enfouissement?
- Les déchets domestiques dangereux et les déchets médicaux seront-ils acceptés?
- Quel sera l'impact sur les puits du voisinage?
- Y aura-t-il des initiatives de recyclage?
- Quel sera l'effet de cette centrale sur la valeur des biens-fonds à proximité?
- Qui décidera quels déchets peuvent être déversés à la centrale?
- Est-ce que les goélands poseront un problème?
- Le lixiviat sera-t-il retenu?
- Quelle est la durée prévue de la centrale?
- Est-ce qu'il y a des dangers, par exemple, de ruissellement vers les ruisseaux Jonathan ou Somers ou la rivière Cocagne?
- Combien de personnes la centrale emploierait-elle?
- Y aura-t-il une collecte hebdomadaire dans les régions rurales?
- De quelle sorte de traitement (sécurité des opérations, sécurité d'emploi) les employés des déchets bénéficieront-ils?
- Est-ce qu'il en résultera du bruit ou des odeurs?
- La centrale comportera-t-elle un incinérateur?
- Qui dirigera l'exploitation de la centrale?
- Comment avoir confiance que le gouvernement pourra assurer une saine exploitation de la centrale?

- Le conseil scolaire 15 considère que la route 126 est un trajet dangereux; les enfants sont donc transportés par autobus le long de cette route. Avez-vous tenu compte de ça?
- Jusqu'où la contamination des eaux souterraines se ferait-elle sentir en cas de fuite dans la doublure?
- Y a-t-il des restrictions qui s'appliquent à l'utilisation du terrain après l'abandon de la centrale?
- Quels sont les coûts?
- Le compostage est-il prévu à la centrale?

Ces préoccupations sont parmi celles dont traite le présent rapport.

1.3.6 ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS

Toutes les méthodes ou technologies de gestion des déchets solides comportent des risques plus ou moins élevés, y compris une centrale de gestion intégrée des déchets incorporant un lieu d'enfouissement. En fait, il est impossible qu'un projet de ce genre n'ait aucune répercussion sur le milieu environnant, tant biologique, physique et humain que socio-économique. La plupart des gens identifieront d'instinct les dangers les plus communs et les plus dramatiques, tels la contamination possible des eaux souterrainnes ou l'intensification du trafic local en raison du transport par camion des déchets vers la centrale. Il y aurait impact dans le cas, par exemple, d'une augmentation de la circulation telle que la cote de sécurité d'une autoroute ou d'une rue s'en trouve considérablement abaissée. Les répercussions significatives sont inquiétantes; le rapport d'EIE identifie et examine les répercussions et établit des conclusions quant à leur gravité et aux mesures d'atténuation à prévoir.

Des réunions publiques ont été organisées pour déterminer comment la population percevait les répercussions de la centrale projetée de gestion intégrée des déchets pour Westmorland/Albert (Ces perceptions sont rapportées à la section 1.3.5.). De plus, trois matrices d'interactions ont été dressées en comparant la liste des opérations du projet et celles des éléments environnementaux répertoriés à chacun des emplacements éventuels. Au départ, les interactions étaient divisées en quatre catégories: celles n'entraînant aucune répercussion, celles n'entraînant que des répercussions minimes, celles pouvant éventuellement entraîner un impact et celles qui provoquent effectivement un impact. Les deux dernières catégories ont ensuite fait l'objet d'un examen détaillé et on a évalué la probabilité de répercussions graves, proposé des mesures d'atténuation et considéré les éventuels effets persistants.

Bien que l'incertitude persiste souvent dans la prédiction des répercussions, on a identifié tant que possible le degré d'incertitude. En présence de ressources vulnérables, on propose des programmes de surveillance qui donneront l'alerte en temps utile si un danger se présente, permettant de mitiger l'impact dès qu'il sera identifié.

2.0 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL

2.1 Aire d'étude

2.1.1 *PARAMÈTRES TEMPORELS*

Le projet se déroule selon trois ensembles de données temporelles, correspondant à la construction, à l'exploitation et à l'abandon de la centrale. La durée de chacune de ces étapes du projet est déterminée et sert de paramètre temporel. On prévoit que l'exploitation de l'installation d'enfouissement de la centrale de gestion intégrée des déchets solides se fera sur au moins 25 ans. Mais la surveillance continue du lieu d'enfouissement se poursuivra pendant beaucoup plus longtemps et ira jusqu'à 50 ans ou plus après l'abandon de l'installation.

2.1.2 *PARAMÈTRES SPATIAUX*

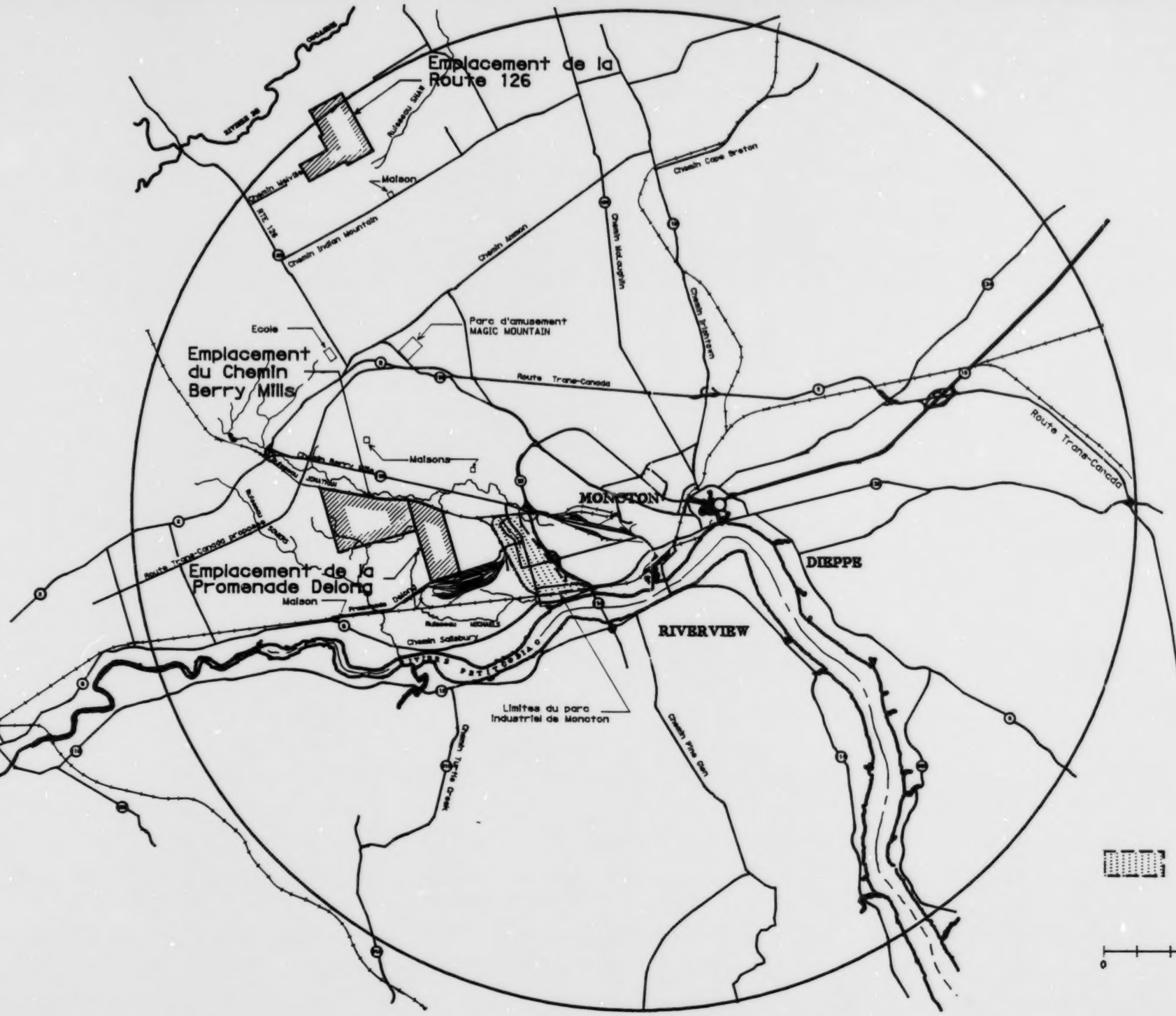
En ce qui a trait aux aspects socio-économiques, les paramètres spatiaux tiennent compte de l'activité économique qu'entraîne le projet ainsi que des services et installations disponibles dans la région avoisinante. L'évaluation physique et biologique prend comme limites le voisinage immédiat de la centrale proposée de gestion de déchets. Ainsi qu'on l'a vu, trois endroits ont été retenus comme emplacements éventuels de la centrale. L'illustration 2-1 localise ces emplacements et montre d'autres repères. Les détails du système d'approvisionnement en eau de la ville de Moncton sont illustrés au dessin 1 (Annexe D). Les emplacements se décrivent comme suit:

Emplacement de la promenade Delong

La superficie disponible à cet emplacement est de 212 ha. Les restrictions imposées par les contraintes d'exclusion réduisent à 104 ha la superficie réellement disponible pour l'aménagement d'une centrale.

Cet emplacement est à proximité de la promenade Delong, au nord de la cour de triage du CN. La voie ferrée du CN au nord, la promenade Delong au sud, et les biens-fonds privés à l'est et à l'ouest constituent ses bornes. Il est à environ 2,7 km de la promenade Edinburgh, le long de la Delong. Son écoulement général se fait en direction sud, vers le ruisseau Michael qui se jette dans la rivière Petitcodiac, sauf pour la pointe nord dont l'écoulement se fait vers le ruisseau Jonathan, autre affluent de la Petitcodiac.

Les environs immédiats de l'emplacement ne comportent pas d'agglomérations résidentielles. Le domicile le plus rapproché, à l'angle du chemin Horsman et du chemin Old Ryan, au nord du chemin Berry Mills, est à environ 1,1 km de l'emplacement. Sur la promenade Delong, le domicile le plus rapproché est à environ 3,9 km à l'ouest de l'emplacement, à la rencontre de la Delong et du chemin Salisbury (route 106). L'emplacement demeure invisible à partir des domiciles et routes principales à 4 km à la ronde.



ACI
Amalia Consultants & Ingenieurs Limited
Ingénieurs-conseils
(506) 857-8313
205, boul. Bdg
Moncton (N.-B.)

No.	Révision	Vérifié par	Date

Dessiné par	K.A.M.
Dessin vérifié	H.B.C.
Calculs du	
Calculs vérifiés par	
Dessin en	AVRIL 1998
Échelle	
Autorisé par	

Nord du quadrillage

Titre du projet
ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CENTRALE DE GESTION INTEGREE DES DECHETS SOLIDES DE WESTMORLAND/ALBERT

Titre du dessin
EMPLACEMENTS PROPOSÉS

Projet	2771 - 4.7
Dessin	2.1
Échelle	1 : 125000
No. Rev.	0

CRÉÉ À L'ORDINATEUR ACI SYSTÈME MICROSTATION

L'emplacement est à 1,5, km à l'ouest du Parc industriel de Moncton, au plus près. La région dont fait partie le Parc industriel est zonée "Industriel restreint" et s'étend jusqu'à la voie ferrée du CN au nord de l'emplacement.

L'emplacement est à environ 6 km du centre de la région du Grand Moncton (centre-ville de Moncton) et tout entier dans ses limites municipales.

Emplacement du chemin Berry Mills

La superficie retenue compte environ 324 ha. Les contraintes d'exclusion réduisent à 136 ha la superficie disponible pour l'aménagement d'une centrale.

L'emplacement est au sud du chemin Berry Mills, à environ 4 km à l'est de la promenade Edinburgh. Au nord, ses bornes sont une voie ferrée du CN, à l'est les limites de la ville de Moncton, à l'ouest des biens-fonds privés et au sud la servitude de la CÉÉNB. L'écoulement se fait principalement en direction sud, vers un bras du ruisseau Somers, lui-même affluent de la Petitcodiac, sauf le long de la voie ferrée du CN où l'écoulement se fait vers le ruisseau Jonathan.

Il n'existe aucune agglomération résidentielle dans la région immédiate, le domicile le plus rapproché se trouvant à environ 1,4 km de l'emplacement, au nord sur le chemin Zack, lui-même situé au nord du chemin Berry Mills. L'emplacement demeure invisible à partir des domiciles et routes principales à 4 km à la ronde.

L'emplacement est à environ 2,5 km du Parc industriel de Moncton et à 9 km du centre de la région du Grand Moncton (centre-ville de Moncton).

Emplacement de la route 126

La superficie retenue à cet emplacement est de 280 ha, l'aménagement de la centrale devant se faire sur 170 ha, en raison des contraintes d'exclusion.

Cet emplacement est à environ 1,6 km au nord du chemin Indian Mountain et à 1,8 km à l'est de la route 126. L'écoulement superficiel se fait généralement en direction nord-ouest, vers de nombreux petits affluents anonymes de la rivière Cocagne, sauf un petit secteur à l'extrémité sud de l'emplacement qui s'écoule vers le ruisseau Shaw, affluent de la Cocagne également.

Les environs immédiats de l'emplacement ne comportent aucune agglomération résidentielle, le domicile le plus rapproché se trouvant à environ 1,6 km de l'emplacement, sur le chemin Indian Mountain. On aperçoit une partie de l'emplacement à partir de quelques domiciles sur le chemin Indian Mountain et à certains endroits sur ce même chemin. L'aménagement de bermes à la centrale permettrait d'en restreindre la visibilité.

Il n'y a aucune activité industrielle dans les environs immédiats de l'emplacement. L'emplacement est à 8 km du Parc Magic Mountain, qui constitue une importante attraction touristique pour la région de Moncton, et à 15 km du centre de la région du Grand Moncton (centre-ville de Moncton).

2.2 Milieu géologique/hydrogéologique

Le milieu géologique d'un emplacement est d'importance cruciale, mais il devrait être mis en rapport avec le milieu géologique de la région. On a donc d'abord procédé à l'étude de la géologie régionale, pour ensuite discuter du milieu propre de chaque emplacement.

Les données présentées ici proviennent de rapports (y compris d'études) et de cartes publiés ou inédites des ministères des Ressources naturelles et de l'Environnement du N.-B., des levés géologiques du Canada et de rapports d'études internes. On a également fait appel aux informations recueillies pendant la phase de sélection des emplacements.

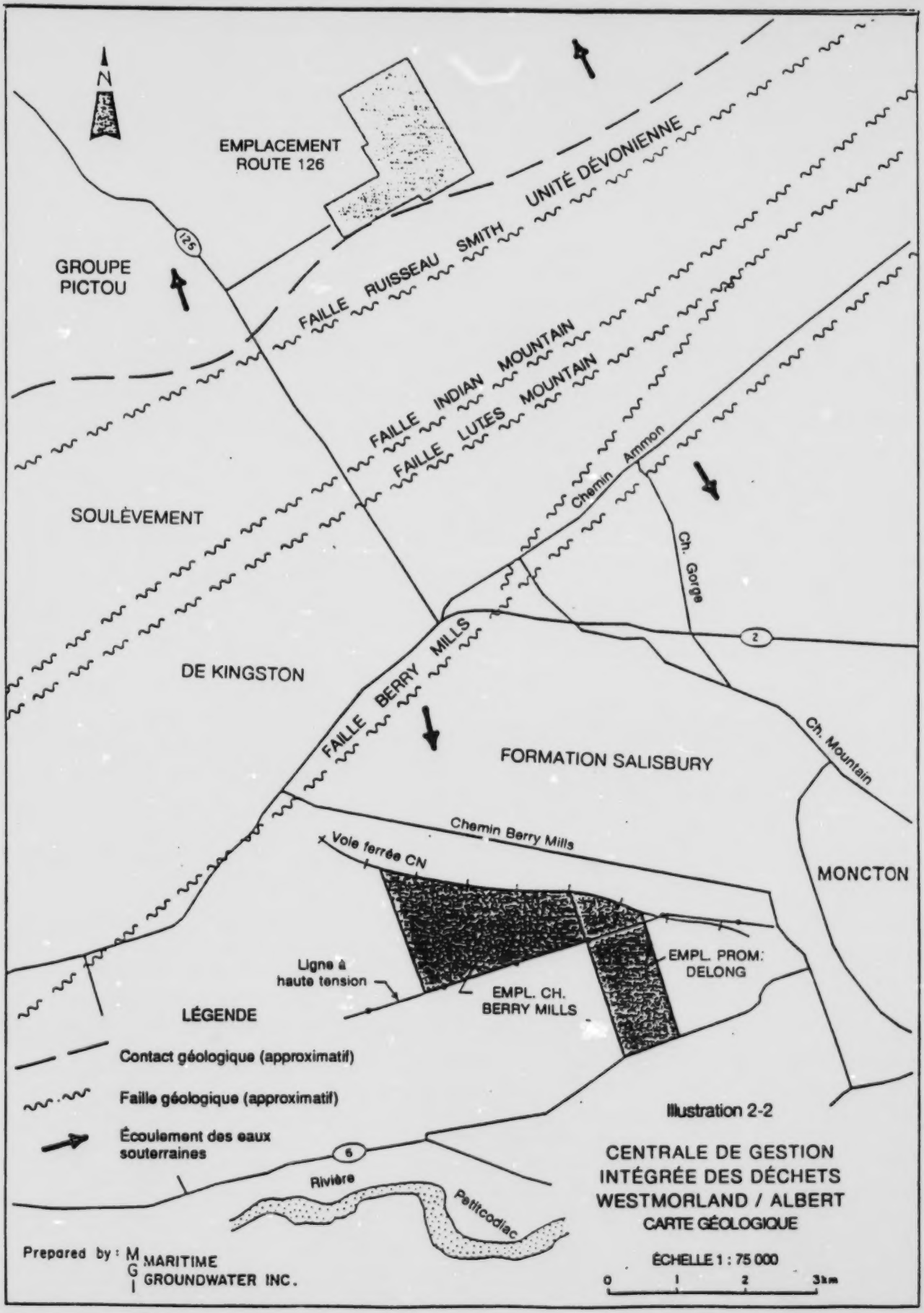
2.2.1 *GÉOLOGIE DU SOUBASSEMENT ET DES COUCHES SUPERFICIELLES*

Les roches du soubassement de la région de Moncton peuvent être classées en deux grandes familles. Les plus anciennes constituent le soulèvement de Kingston et sont présentes dans la région de Lutes Mountain et Indian Mountain, au nord-ouest de Moncton, tandis que les secondes, plus jeunes, qui appartiennent au carbonifère (250 à 300 millions d'années), forment le soubassement des régions plus basses au nord et au sud du soulèvement de Kingston.

Le soulèvement de Kingston (voir illustration 2-2) est une caractéristique topographique dominante située au nord-ouest de Moncton. Il comprend des roches métavolcaniques et métasédimentaires du précarbonifère. Cette formation est constituée d'importantes structures de faille orientées nord-est qui s'étendent du sud de la province à l'Île-du-Prince-Édouard et qui en forment les limites. Ce sont ces structures qui ont porté les roches plus anciennes du soulèvement de Kingston à leur niveau actuel et provoqué l'érosion des roches plus jeunes qui les recouvraient. Les failles du ruisseau Smith et de Berry Mills constituent les limites nord et sud de cette formation.

Au nord et sud du soulèvement de Kingston, les roches du carbonifère sont le plus souvent superposées en couches horizontales. Ce sont des grès, des argiles et des conglomérats non marins, d'une couleur qui va du rouge au brun, en passant par le gris.

Les roches du carbonifère que l'on trouve au nord du soulèvement se rattachent au groupe Pictou. Une bande étroite de roches légèrement plus anciennes se trouve dans le flanc du soulèvement. Ces roches, qui forment la structure du dévonien de l'illustration 2-2, remontent vraisemblablement, entre le dévonien supérieur et le carbonifère. Elles présentent, par ailleurs, une légère déformation qui traduit peut-être leur position par rapport à la faille du ruisseau Smith.


N
EMPLACEMENT
ROUTE 126
UNITÉ DÉVONIENNE
FAILLE RUISSEAU SMITH
GROUPE
PICTOU
125
FAILLE INDIAN MOUNTAIN
FAILLE LUTES MOUNTAIN
Chemin Ammon
Ch. Gorge
SOULÈVEMENT
2
DE KINGSTON
FAILLE BERRY MILLS
Ch. Mountain
FORMATION SALISBURY
Chemin Berry Mills
Voie ferrée CN
MONCTON
Ligne à
haute tension
EMPL. PROM.
DELONG
EMPL. CH.
BERRY MILLS
LÉGENDE
Contact géologique (approximatif)
Faille géologique (approximatif)
Écoulement des eaux
souterraines
6
Rivière
Petitcodiac
Prepared by : MARITIME
GROUNDWATER INC.
Illustration 2-2
CENTRALE DE GESTION
INTÉGRÉE DES DÉCHETS
WESTMORLAND / ALBERT
CARTE GÉOLOGIQUE
ÉCHELLE 1 : 75 000
0 1 2 3km

Au sud du soulèvement, les roches du carbonifère appartiennent également au groupe Pictou. Le soubassement des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills est constitué de roches de la formation Salisbury, un sous-groupe Pictou. En général, ces roches, qui sont des grès rouges ou, dans une proportion plus petite, des argiles et des microgrès gris contenant moins de grès et de conglomérats, sont des dépôts fluviaux anastomosés. La formation Salisbury, qui atteint parfois une épaisseur supérieure à 1 100 pieds, recouvre en strates horizontales les grès et le conglomérat de la formation Boss Point. Elle se fond à l'est de la région étudiée dans la formation Richibouctou, autre sous-groupe Pictou.

Les dépôts superficiels dans la région de Moncton comprenennt principalement un till glaciaire, d'une épaiseur typique de 1 à 8 mètres et encore plus épais à la base du soulèvement Kingston et dans la vallée du Petitcodiac. La plupart des tills sont en général rougeâtres et comprennent des sables vaseux et des microgrès sablonneux, avec une quantité d'argile variable qui renvoient à la composition du soubassement.

On a également localisé dans la région de Moncton quelques dépôts fluvio-glaciaires composés de gravier et de sables . Des dépôts de sables et d'argiles marins, qu'on trouve aussi dans la région, sont le résultat d'une incursion marine causée par un rajustement isostatique à la suite du retrait des glaciers.

La topographie et la physiographie de la région de Moncton reflètent la géologie du soubassement. Les crêtes liées au soulèvement de Kingston sont à plus de 200 mètres du niveau de la mer. Les régions plus basses qui reposent sur les roches du carbonifère se caractérisent par des vallées ondulantes et des crêtes conséquentes.

2.2.2 *MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE*

Les données disponibles sur le milieu hydrogéologique de la région de Moncton indiquent que le soulèvement de Kingston représente une ligne de partage de l'écoulement souterrain. Au nord du soulèvement, l'écoulement se fait nord-ouest, tandis qu'au sud, il est orienté sud et sud-est (illustration 2-2). Les hauteurs topographiques liées au soulèvement de Kingston représentent une zone de rechargement (c.-à-d. qu'elles ont un gradient hydraulique descendant).

Il existe dans la région de Moncton plusieurs puits artésiens en activité, près du chemin Gorge, du chemin Ryan et de la Côte Magnétique. Ces puits traduisent des zones de déversement (gradient hydraulique ascendant).

La perméabilité du soubassement peut être classée comme primaire ou secondaire. La perméabilité primaire dépend de la porosité au moment de la sédimentation. La porosité secondaire est liée aux failles ou aux fractures. La grande variété dans la perméabilité notée dans la région est due à la présence ou à l'absence de failles ou de fractures dans les roches sédimentaires (perméabilité secondaire).

L'écoulement souterrain dans la surface de la roche-mère de la formation Salisbury est généralement orienté sud-sud-est et reflète la pente topographique descendant vers la riviere Petitcodiac. Les informations disponibles sur les aquifères indiquent une perméabilité faible à modérée et une conductivité hydraulique allant de 15 à 150 mètres par année, dans laquelle l'écoulement de fracture prend une grande part. Les tests qui ont été effectués dans des conditions géologiques semblables, à quelques milles de l'emplacement du chemin Berry Mills et de la promenade Delong ont donné des résultats de stockage de l'ordre de 1×10^{-3} à 1×10^{-4}, ce qui indique que l'aquifère est soumis à un confinement total ou partiel. Au-dessus, les tills glaciaires denses forment la strate de confinement supérieure.

La qualité des aquifères de la formation Salisbury est très variable (en termes de production d'eau de puits), mais elle est généralement mauvaise dans la région de Moncton. Carr a montré, en 1968, que la formation Salisbury a des propriétés hydrauliques variables et que cette diversité est due à la présence ou à l'absence de fractures dans la roche-mère qui contrôle les conductivités hydrauliques.

Carr a également trouvé qu'il semble y avoir une zone de faible transmissibilité qui traverse la ville de Moncton, du sud-ouest au nord-ouest.

L'eau potable de la région provient des aquifères de la roche-mère. Le rendement moyen, selon Carr (1968) est de 1,5 l à la seconde et l'écart va de 0,75 à 11,3 l à la seconde (10 à 150 g/m); il souligne que les rendements les plus élevés se rencontrent dans la région de Shédiac. On sait par ailleurs qu'il existe des puits à rendement plus élevé dans la proximité du chemin Mclaughlin (réservoir). La moyenne établie par Carr corrobore les données des puisatiers du ministère de l'Environnement, les renseignements obtenus auprès des puisatiers locaux et les données internes disponibles. Dans la plupart des cas, les chiffres étaient basés sur des estimations plutôt que sur des données réelles. Le till aquifère a des rendements considérablement plus bas et il n'est pas utilisé comme source importante d'approvisionnement en eau.

Les eaux souterraines de la région de Moncton, classifiées eaux de bicarbonate de soude ou eaux de bicarbonate de calcium, sont excellentes à la consommation. Les solides dissouts sont en moyenne inférieurs à 400 ppm, mais les eaux de la région à l'étude contiennent une concentration supérieure à la moyenne en fluor, en fer et en manganèse.

2.2.3 *ENQUÊTE SUR LES LIEUX*

Pour obtenir plus de données géologiques et hydrogéologiques, les trois emplacements ont été soumis à une enquête et les informations recueillies lors de la phase de sélection des emplacements ont été intégrées à la base de données. On a porté une attention particulière à la direction de l'écoulement souterrain, aux gradients et aux zones potentielles de perméabilité secondaire élevée dans le soubassement.

Les dépôts superficiels des régions à l'étude sont généralement de faible perméabilité. Par ailleurs, la conception de la centrale proposée minimisera l'entrée des eaux de surface dans les matériaux de la couche superficielle. Le soubassement des emplacements a en général une perméabilité primaire faible, mais il pourrait toutefois exister des terrains de perméabilité secondaire plus élevée, résultat de fractures ou de failles. Puisque la conception de la centrale et les programmes de contrôle doivent tenir compte de ces structures, les enquêtes hydrogéologiques se sont concentrées sur l'identification des zones potentielles de perméabilité secondaire.

L'identification des structures pertinentes du soubassement s'est d'abord fondée sur l'examen de la documentation, notamment des cartes et des rapports géologiques. Malheureusement, la majeure partie des données disponibles était de nature régionale et sans grands détails sur les emplacement spécifiques. De plus, les affleurements de la roche-mère sont relativement peu nombreux, ce qui a limité l'utilisation de la cartographie géologique. Plusieurs méthodes indirectes ont donc dû pallier ces lacunes.

La télédétection des structures géologiques par levés aériens ayant fait ses preuves, la présente étude a retenu les résultats d'une étude électromagnétique réalisée pour le compte de Canadian Nickel Corporation Ltd en 1982 ainsi que ceux des levés aériens magnétiques faisant partie des levés géologiques du Canada de 1950 et 1958.

La seconde méthode d'identification des structures de perméabilité secondaire était la télédétection par satellite. Nous avons utilisé l'imagerie Landsat TM existante, qui fait appel à sept raies spectrales: deux raies infrarouges à ondes courtes, une raie quasi-infrarouge, une raie infrarouge thermique et une raie des spectres bleu, vert et rouge. De nombreuses structures géologiques superficielles émettent un écho (ou signal) selon la lumière reçue du soleil. Ce signal est enregistré par le capteur d'un satellite. Les données sont ensuite transmises à la terre, traitées par ordinateur et analysées.

L'étude par levé aérien et l'étude par satellite ont toutes deux identifié des structures d'intérêt, passés en revue dans la discussion sur les emplacements. Cependant, les deux techniques de détection ont quelques limites en ce qui concerne l'exactitude de l'emplacement au sol des structures identifiées. On a donc entrepris une étude géophysique au sol afin de compléter l'étude par télédétection. Cette étude électromagnétique TFF (très faible fréquence) a été effectuée à l'aide d'un Geonics EM-16.

L'étude géophysique au sol a été conçue de façon à couvrir au maximum la linéation des structures orientées nord-est (l'orientation régionale). Les bornes de levé ont été placées perpendiculairement à l'orientation supposée, afin de faciliter l'identification et la corrélation de "conducteurs" s'étalant sur plus d'une borne. L'intention de l'étude était de délimiter la position au sol des structures identifiées par les autres méthodes et d'autres structures éventuelles. La station de transmission choisie était une station de navigation maritime située à Cutler, au Maine. Le signal de la station émettrice, c.-à-d. le champ primaire, servait de

référence ou de donnée, tandis que la station réceptrice mesurait les champs secondaires des courants éléctriques dans la roche-mère. Cette technique est surtout utilisée dans la détection de sulphures en exploration minière, mais elle permet également de délimiter des failles ou des fractures de roches-mères inondées qui sont bons conducteurs électromagnétiques. Dans les zones habitées ou aménagées, il y avait risque d'interférence (lignes électriques, clôtures, etc.) et il a donc fallu tenir compte de ces interférences dans l'interprétation des données. À chaque poste sur les lieux, on a obtenu une lecture en phase et en quadrature. Puis, on a procédé à un filtrage Fraser des données enregistrées afin d'en faciliter l'interprétation.

Les linéations géophysiques ont été localisées au moyen d'une boussole et traçées en fonction de coordonnées préétablies, "liées" à des repères culturels ou topographiques identifiables (voies de chemin de fer, lignes de haute tension, routes, etc.). Les travaux sur les lieux se sont déroulés au début avril. Une couche de neige fondante dépassant un mètre d'épaisseur a obligé les enquêteurs à porter des raquettes. On a mesuré la distance le long des bornes au moyen d'une chaîne d'arpentage portée à la hanche et déroulant un fil biodégradable passant par un enregistreur de distance. À intervalle de 25 mètres, des postes de relevé géophysique ont été établis, environ 184 postes à l'emplacement de la promenade Delong, 260 à l'emplacement du chemin Berry Mills et 198 à l'emplacement de la route 126. Les bornes de levé ont été établies de manière à couvrir le mieux possible l'étendue de chaque emplacement.

Les méthodes indirectes ont fourni des données précieuses pour le détection de zones perméables, mais ces méthodes n'ont pas permis de vérifier la nature des structures ou les niveaux de perméablité. La construction des trous de sondage et les prélèvements connexes y remédieront. Les méthodes indirectes ont fourni des cibles valables pour le programme de forage et permis d'acquérir une grande quantité de renseignements avec un nombre minimal de trous de sondage. Les techniques de télédétection ont permis de déceler plusieurs structures orientées surtout nord-est et conformes aux tendances géologiques de la région. La méthode géophysique au sol a servi à localiser ces structures, auxquelles s'applique le programme de forage.

Pour chaque emplacement, on a choisi trois points de forage. Le forage devait vérifier les structures identifiées par télédétection et par les méthodes géophysiques au sol. La technique de forage employait un foret tricône qui produisait des éclats de roches servant ensuite à leur l'identification. Le forage n'a pas permis de déterminer l'orientation ou la déclivité des strates ou des fractures. Deux puits de 7,6 m et de 22,8 m ont été creusés à deux endroits et deux autres de 22,8 et 45,7 m, au troisième. Le forage avait pour objectif premier d'évaluer la perméabilité du soubassement, puisque des études antérieures avaient démontré la faible conductivité hydraulique du till superficiel.

En raison de la difficulté d'accès aux emplacements, le forage a été réalisé à l'aide d'une foreuse montée sur chenilles. L'illustration 2-3 montre la méthode de construction à chaque endroit. On creuse le moins profond de deux trous, de 150 mm de diamètre, au moyen d'un foret tricône ou d'une tarière, à travers le till jusqu'à la roche-mère. Un cuvelage étanche est posé à cet

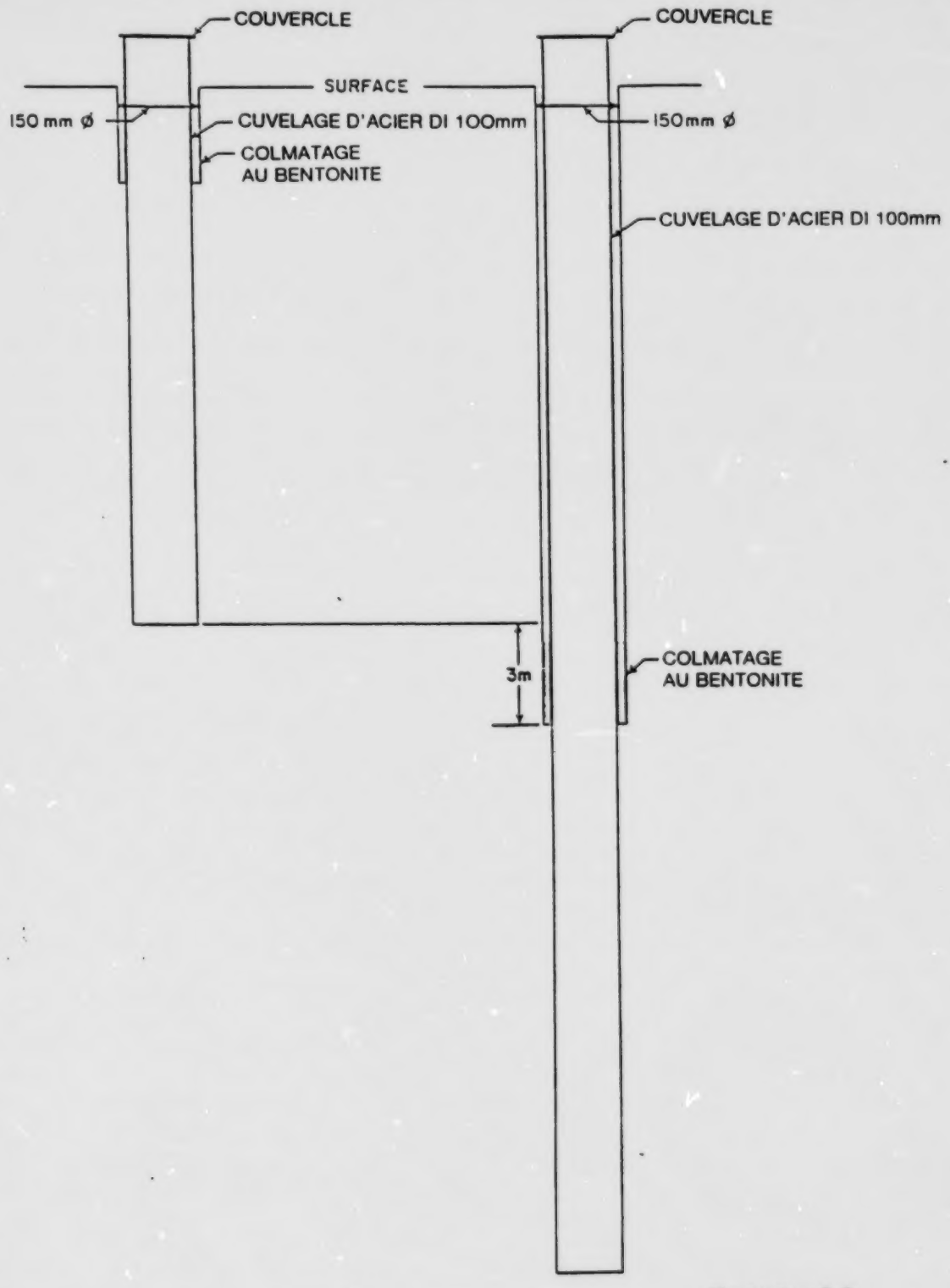


Illustration 2-3

CENTRALE DE GESTION
INTÉGRÉE DES DÉCHETS
WESTMORLAND / ALBERT

AMÉNAGEMENT DU TROU DE SONDE

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

endroit puis on fore à 100 mm de diamètre, jusqu'à la profondeur désirée. Pour le trou plus profond, le premier forage, de 150 mm, doit descendre trois mètres au moins plus bas que le trou moins profond. Le cuvelage étanche, qui pénètre plus loin, est posé et on fore jusqu'au bout au tricône de 100 mm (illustration 2-3). On trouvera le carnet de sondage à l'annexe C1.

Une fois le forage terminé, les niveaux d'eau ont été mesurés, afin de déterminer l'orientation de l'écoulement souterrain à chaque emplacement. On a aussi effectué des tests de perméabilité à chaque trou de sondage.

Emplacement de la promenade Delong

L'emplacement Delong est situé dans une région relativement plane. L'altitude y varie entre 40 et 60 mètres. Une crête topographique a été localisée le long des lignes à haute tension, dans la partie nord de l'emplacement. Cette crête représente une ligne de partage. La topographie superficielle décline vers le nord-est sur une pente de 2,1 % dans la partie la plus au nord de l'emplacement. Au sud de la crête topographique, la topographie décline vers le sud selon une pente moyenne de 2,4 %. La partie la plus au sud de l'emplacement est relativement plane, déclinant vers le sud-ouest, selon une pente de 0,6 %.

Plusieurs caractéristiques représentant éventuellement des régions de haute perméabilité ont été identifiées (illustration 2-4). Les résultats des études géophysiques antérieures par levé aérien indiquent la présence d'un conducteur fortement orienté nord-est (anomalie D-1) dans la pointe nord-ouest de l'emplacement (illustration 2-4). Toutefois, cette étude n'a pas couvert la totalité de l'emplacement et n'a pas identifié d'autres structures. Les études par télédétection ont indiqué la présence de deux linéations orientées nord-est (anomalies D-2 et D-3) et de deux linéations orientées nord-ouest (anomalies D-4 et D-5). L'étude géophysique au sol a permis de détecter cinq conducteurs, de modéré à fort (D-6 à D-10). Le conducteur D-6 a été interprété comme représentant la position au sol d'une structure régionale associée au conducteur par levé aérien D-1 et à la linéation télédétectée D-2. Les conducteurs D-7 et D-8 sont localisés non loin de là, parallèlement à l'anomalie-D-6, et interprétés comme de possibles structures subsidiaires associées à l'anomalie D-6. Le conducteur géophysique D-9 a été corrélé avec la linéation télédétectée (D-3). Le conducteur D-10 a été interprété comme représentant la trace superficielle d'une structure de soubassement, des roches enterrées du précarbonifère décelées dans une étude aéromagnétique antérieure sur le bassin de Moncton (anomalie D-11). Le mouvement postcarbonifère le long du plan le plus faible du soubassement entraînerait l'extrusion de cette structure. Les linéations par télédétection (orientées nord-ouest) D-4 et D-5 ont été interprétées comme représentant peut-être des structures secondaires liées aux structures orientées nord-est de la région de Moncton. La zone de jonction des structures orientées nord-ouest et nord-est pourrait ainsi être une zone de perméabilité secondaire élevée.

À l'emplacement Delong, le sondage s'est fait par deux trous, l'un plus creux que l'autre (tableau 2-1), en trois endroits différents (illustration 2-5). Le point de forage D1 (trou de sondage TE-D1a et b) est situé à la pointe sud de l'emplacement, au bas d'une pente descendant

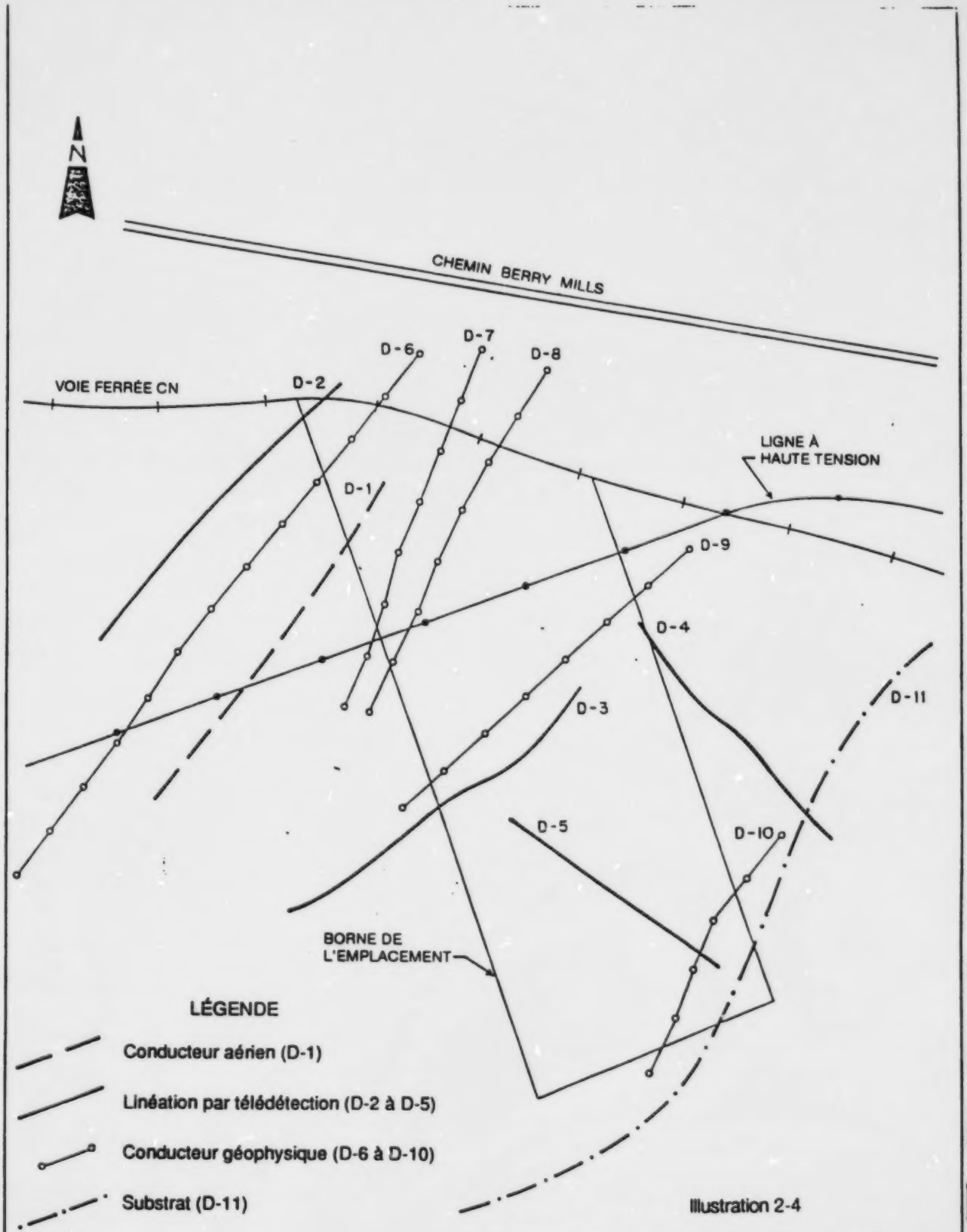


Illustration 2-4

EMPLACEMENT DE LA PROMENADE DELONG

LOCALISATION DES LINÉATIONS

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500 m

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

à partir de la centrale projetée, selon l'écoulement souterrain local. Le point D2 (trou de sondage TE-D2a et b) est situé près du point d'intersection inférée de l'étude au sol des linéations télédétectées D-3 et D-5 et du conducteur géophysique D-9. Le point D-3 (trou de sondage TE-D3 a et b) est situé près de la jonction des structures orientées nord-est D-3 et D-9 et de la structure orientée nord-ouest D-4.

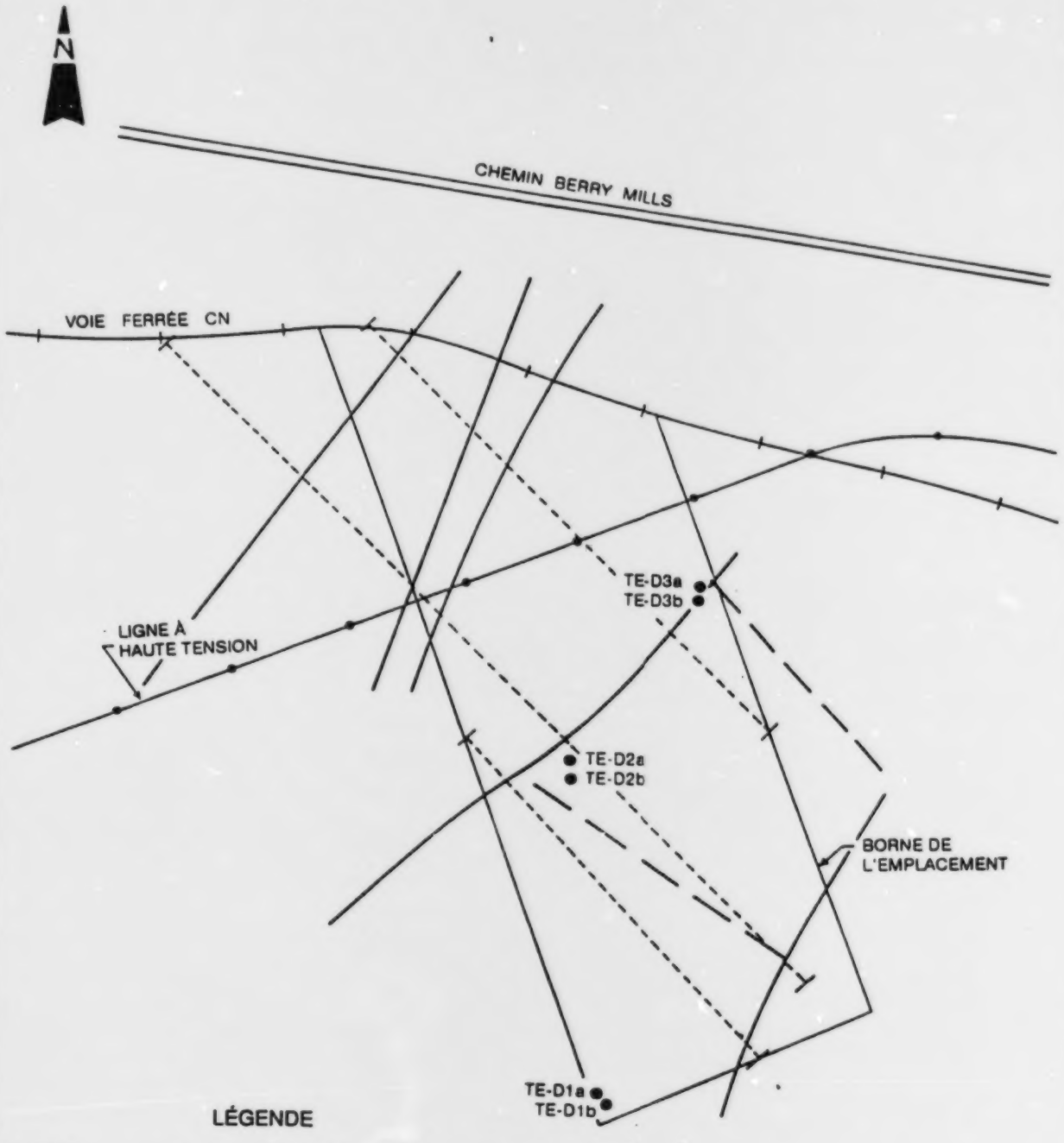
TABLEAU 2-1

Emplacement de la promenade Delong: profondeurs des trous d'exploration

Identification du trou d'exploration	Hauteur du trou (manm)	Profondeur du cuvelage (mètres)	Profondeur du trou d'exploration (mètres)
TE-D1a	42,58	6,1	7,6
TE-D1b	42,84	10,9	22,8
TE-D2a	48,37	6,4	7,6
TE-D2b	48,40	11,0	22,8
TE-D3a	56,44	10,4	22,8
TE-D3b	56,24	26,5	45,7

manm = mètres au-desus du niveau de la mer
Rem.: mesures depuis le haut du cuvelage

Le soubassement de l'emplacement Delong est caractérisé par des roches sédimentaires horizontales allant du rouge au brun, faites d'argiles, de grès et de microgrès de la formation Salisbury. La perméabilité primaire de cette formation est faible et son rendement moyen est inférieur à 0,75 l à la seconde, selon des études antérieures. Un puits creusé en 1962 à la cour de triage CN, au sud de l'emplacement, a rencontré 340 mètres de roches sédimentaires. Un autre puits creusé le long du ruisseau Jonathan, au nord de l'emplacement, a rencontré 122 mètres de grès et de microgrès. Le forage entrepris pendant la phase de sélection des emplacements s'est fait sous le till, à une profondeur de 1,5 mètre à 5 mètres. Le type de roches prédominant était de l'argilite brune, entrecoupée de minces couches de grès et de microgrès. La présente étude hydrogéologique montre que la grosseur des grains augmente en fonction de la profondeur, que le nombre des formations de grès augmente de manière sensible avec cette profondeur, mais que les structures argileuses diminuent à quelques 20 mètres environ de profondeur.



LÉGENDE

● TE-D1a Localisation des trous d'exploration (a- peu profond, b- profond)

Structure primaire

Structure secondaire

Ligne de relevé du géophysique

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

Illustration 2-5

EMPLACEMENT DE LA PROMENADE DELONG

LOCALISATION DES TROUS D'EXPLORATION

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500 m

Une mince couche de terre arable, d'une épaisseur allant de 0,30 à 0,96 centimètre, recouvre le till, sur l'ensemble de l'emplacement. Ce till est considéré comme un dépôt morainique à forte teneur d'humus.

L'analyse granulométrique du till indique une présence de sable (35 à 39 %), de fines (45 à 47 %) et de gravier (16 à 18 %). Des études de laboratoire effectuées lors de la phase de sélection des emplacements (ACI, 1991) ont permis de situer sa conductivité hydraulique entre 0,14 et 0,44 mètres par année. Quant à sa couleur, elle va du brun au brun rougeâtre. Le sondage effectué lors des phases de sélection et d'étude de l'impact sur l'environnement a permis d'en évaluer l'épaisseur entre 1,3 mètre et 8,9 mètres. Le till est le plus épais dans la partie nord et au sud de l'emplacement. La surface du soubassement sous le till semble avoir une pente constante orientée sud-est.

L'eau souterraine a été rencontrée aux six endroits de forage (tableau 2-2). Les niveaux d'eau statique variaient entre 39,95 et 54,93 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les niveaux d'eau ont montré un gradient d'écoulement descendant (c'est-à-dire les niveaux d'eau dans les trous les moins creux avaient une élévation supérieure).

TABLEAU 2-2

Emplacement promenade Delong: hauteur de la nappe souterraine

Identification du trou d'exploration	Hauteur de la surface (manm)	Profondeur de l'eau (mètres)	Hauteur de la nappe souterraine (manm)
TE-D1a	42,58	0,95	41,63
TE-D1b	42,84	2,89	39,95
TE-D2a	48,37	1,08	47,29
TE-D2b	48,40	1,45	46,95
TE-D3a	56,44	1,51	54,93
TE-D3b	56,24	9,33	46,91

manm = mètres au-desus du niveau de la mer
Rem.: mesures depuis le haut du cuvelage

Les niveaux d'eau à l'emplacement Delong sont présentés dans les illustrations 2-6 et 2-7. Les chiffres ont été calculés à partir des niveaux d'eau obtenus des piézomètres installés dans l'emplacement et dans l'emplacement voisin du chemin Berry Mills. Les chiffres de l'illustration 2-6 sont calculés des niveaux d'eau de piézomètres moins creux (7,6 m), tandis que l'illustration 2-7 présente ceux de puits plus profonds (22,8 m). Les deux illustrations montrent un écoulement sud-ouest. On a calculé un gradient moyen d'écoulement de 0,9 % pour les puits les moins creux et un gradient de 1 % pour les puits plus profonds. Ce calcul a été fait à partir des résultats obtenus pour les puits plus profonds.

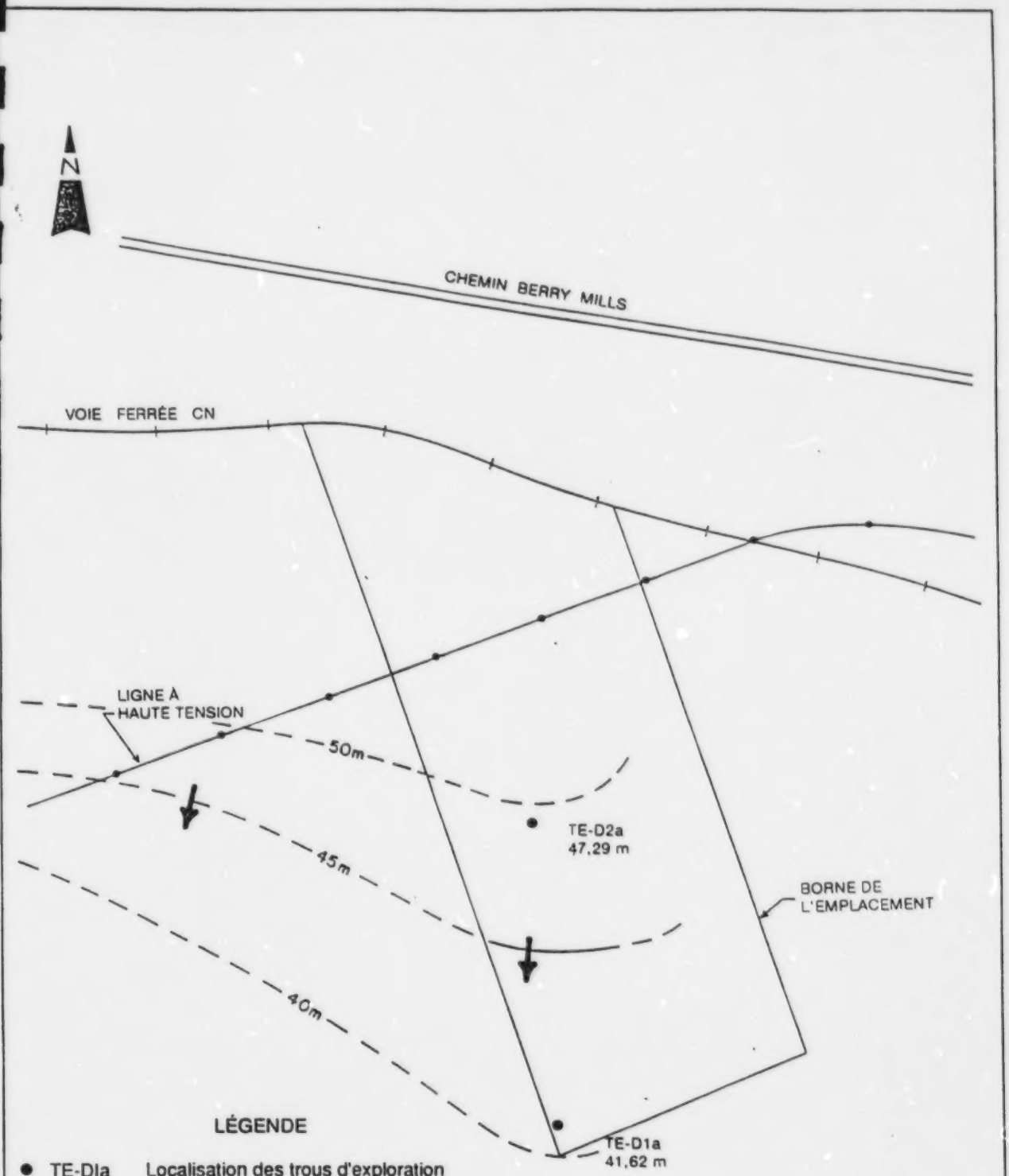
Après les niveaux d'eau statique, une analyse de la perméabilité a été réalisée. Les conductivités hydrauliques ont été calculées à partir de ces chiffres, et on a établi une perméabilité se situant entre 0,3 et 29,5 mètres par année (tableau 2-3).

TABLEAU 2-3

Emplacement promenade Delong: conductivité hydraulique

Identification du trou d'exploration	Profondeur du trou d'exploration (mètres)	Conductivité hydraulique (mètres par an)
TE-D1a	7,6	1,5
TE-D1b	22,8	29,5
TE-D2a	7,6	0,3
TE-D2b	22,8	2,2
TE-D3a	22,8	0,3
TE-D3b	45,7	1,5

Sur la base des gradients d'écoulement et des conductivités hydrauliques, en supposant une porosité de 15 %, il est possible de prévoir la vélocité d'écoulement. On a trouvé que la vélocité moyenne de l'écoulement souterrain dans les strates les moins profondes variait entre 0,02 et 0,09 mètre/année. Plus bas, cette vélocité se situait entre 0,02 et 0,15 mètres/année, bien qu'un test anormal en indiquait 1,97 mètres/année. Cette vélocité plus élevée est probablement le reflet d'une perméabilité de fracture plus grande près du trou de sondage étudié.



LÉGENDE

- TE-DIa 47,29m — Localisation des trous d'exploration (hauteur de la nappe d'eau en mètres)
- 45m — Courbe équipotentielle (approximative déduite)
- Direction d'écoulement des eaux souterraines

Illustration 2-6

EMPL. DE LA PROMENADE DELONG
ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
PROFONDEUR DU TROU D'EXPLORATION : 7,6m
mai 1991

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

ÉCHELLE 1 : 20 000
0 500m

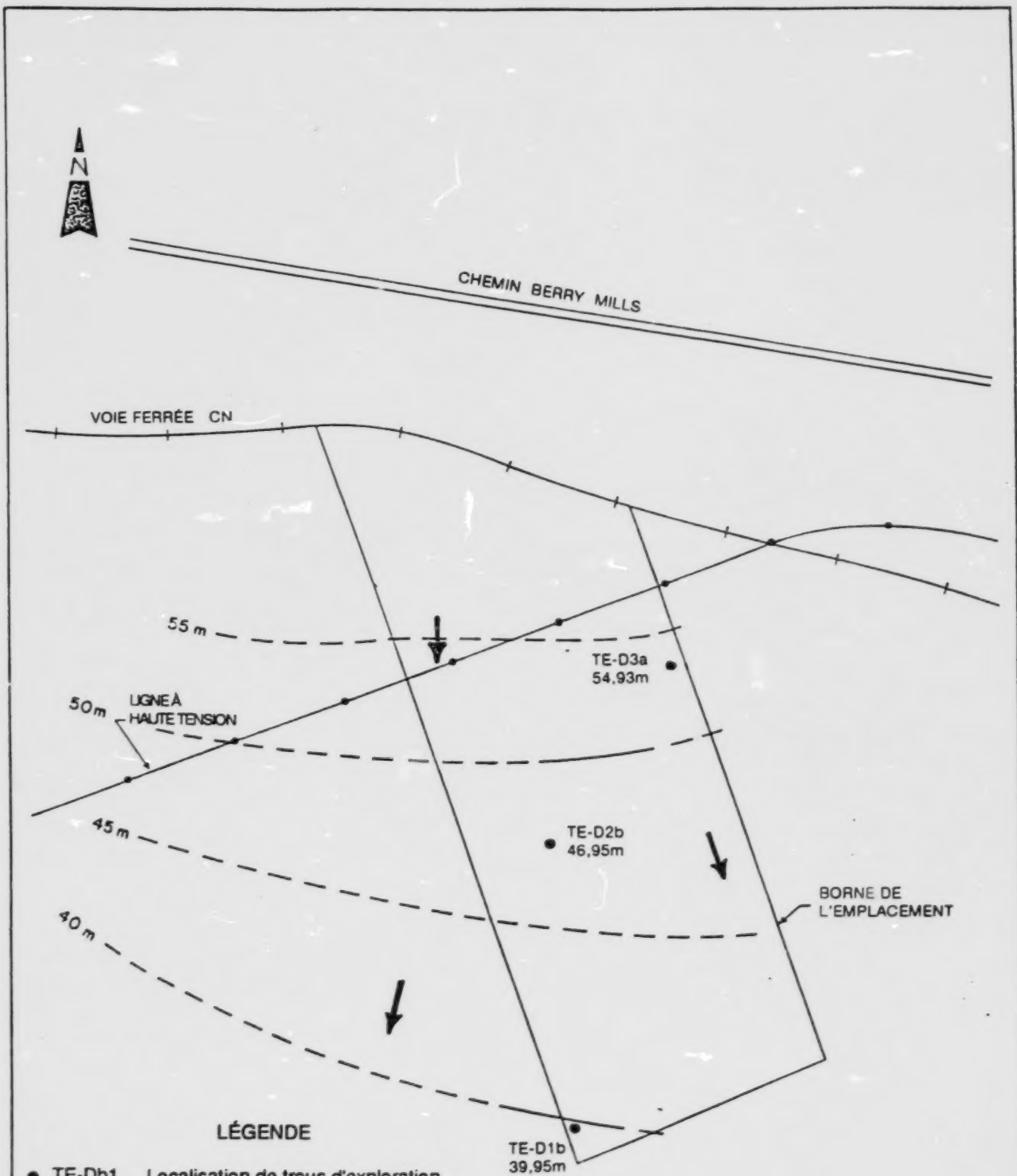


Illustration 2-7

EMPLACEMENT DE LA PROMENADE DELONG
ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
PROFONDEUR DU TROU D'EXPLORATION: 22,8m

mai, 1991

ÉCHELLE 1 : 20 000
0 500 m

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

En résumé, l'étude hydrogéologique de l'emplacement Delong a révélé plusieurs structures géologiques. Le sondage par puits a été effectué afin d'évaluer les structures choisies. Il a été déterminé que l'écoulement souterrain était principalement orienté sud-ouest, avec une tendance sud-est dans la région est de l'emplacement. Les conductivités hydrauliques ont été situées entre 0,3 et 29,5 m/année.

Les structures géologiques représentent des zones à taux de migration souterraine potentiellement supérieur. Ces structures (et les structures subsisiaires possibles) devront être prises en considération dans le design de la centrale projetée.

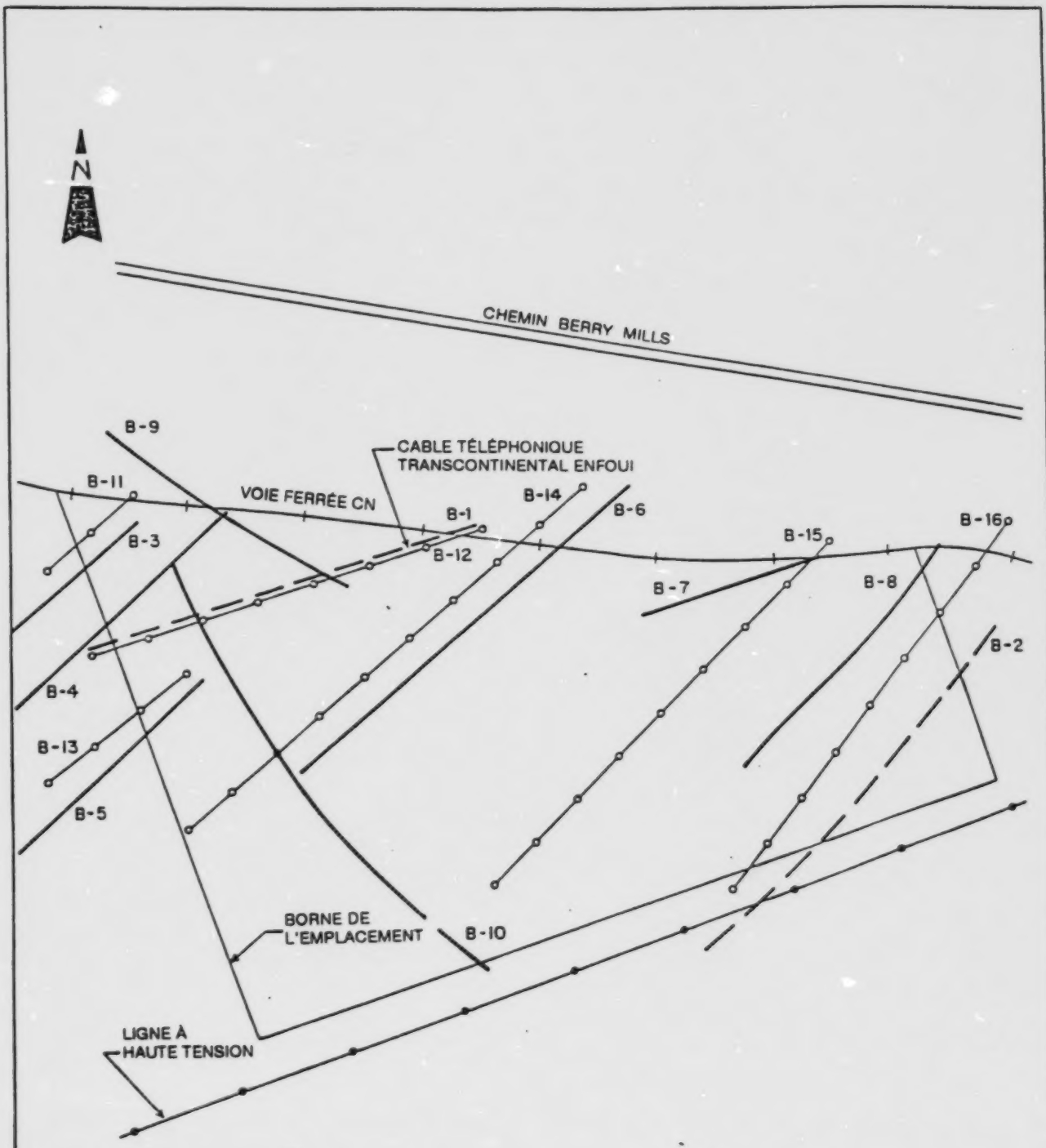
Emplacement du chemin Berry Mills

L'emplacement du chemin Berry Mills est situé dans une région relativement plane. L'altitude y varie entre 45 et 70 mètres. L'écoulement se fait sud-sud-est, vers la rivière Petitcodiac et ses affluents, à une pente moyenne inférieure à 2,1 %.

Plusieurs caractéristiques représentant éventuellement des régions de haute perméabilité ont été identifiées (illustration 2-8). Les résultats d'une étude géophysique antérieure par levé aérien ont indiqué la présence de deux conducteurs (anomalies B-1 et B-2) dans les limites de l'emplacement (illustration 2-8). Le conducteur B-1, situé à la pointe nord-ouest, est un câble de téléphone transcontinental souterrain qui traverse l'emplacement. Le conducteur B-2, localisé dans la pointe sud-est, est une formation régionale d'importance. L'imagerie par satellite a identifié cinq linéations orientées nord-est (anomalies B-3 à B-8) et deux linéations orientées nord-ouest (anomalies B-9 et D-10). L'étude géophysique au sol a permis de détecter six conducteurs modérés à forts (B-11 à B-16).

Les conducteurs géophysiques B-11, B-13 et B-14 ont été corrélés avec les linéations télédétectées B-3, B-5 et B-6 respectivement Les enquêtes au sol ont montré que le conducteur géophysique B-14 coincidait avec une dépression orientée nord-est (des terrains bas marécageux) qui pourrait être la trace superficielle de cette linéation. Le conducteur géophysique B-12 était le plus fort enregistré, mais il coincidait avec le conducteur de levé aérien B-1 et l'emplacement du câble de téléphone souterrain. Le conducteur géophysique B-15, de force modérée, ne coincidait avec rien.

Le conducteur géophysique B-16 a été associé à la linéation télédétectée B-8 et au conducteur de levé aérien B-2. Cette linéation nord-est (B-16) a été interprétée comme représentant une structures régionale importante. Les linéations B-9 et B-10, orientées nord-ouest, ont été interprétées comme des structures secondaires possibles, liées aux structures géologiques orientées nord-est de la région de Moncton.



LÉGENDE

Conducteur aérien (B-1 à B2)

Linéation par télédétection (B3 à B-10)

Conducteur géophysique (B-11 à B-16

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

Illustration 2-8

EMPLACEMENT DU CHEMIN BERRY MILLS

LOCALISATION DES LINÉATIONS

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500 m

À l'emplacement Berry Mills, le sondage s'est fait par deux trous, l'un plus creux que l'autre (tableau 2-4), en trois endroits différents (illustration 2-9). Le point de forage B1 (trou de sondage TE-B1a et b) est situé sur la borne sud de l'emplacement, dans une pente descendante en direction de la centrale projetée, suivant l'écoulement souterrain local.

Ces trous avaient pour objet de vérifier la structure associée à la linéation télédétectée B-10; ils sont également un lieu potentiel de contrôle à long terme en aval de la centrale. Les trous B2 (TE-B2a et b) avaient pour objet de vérifier le conducteur géophysique B-14 et la linéation télédétectée B-6 et pourraient servir à la surveillance de l'écoulement souterrain en amont de la première alvéole projetée. Le trou B3 (TE-B3a et b), qui est situé sur un conducteur géophysique fort B-16, est associé au conducteur par levé aérien B-2 et à la linéation télédétectée B-8.

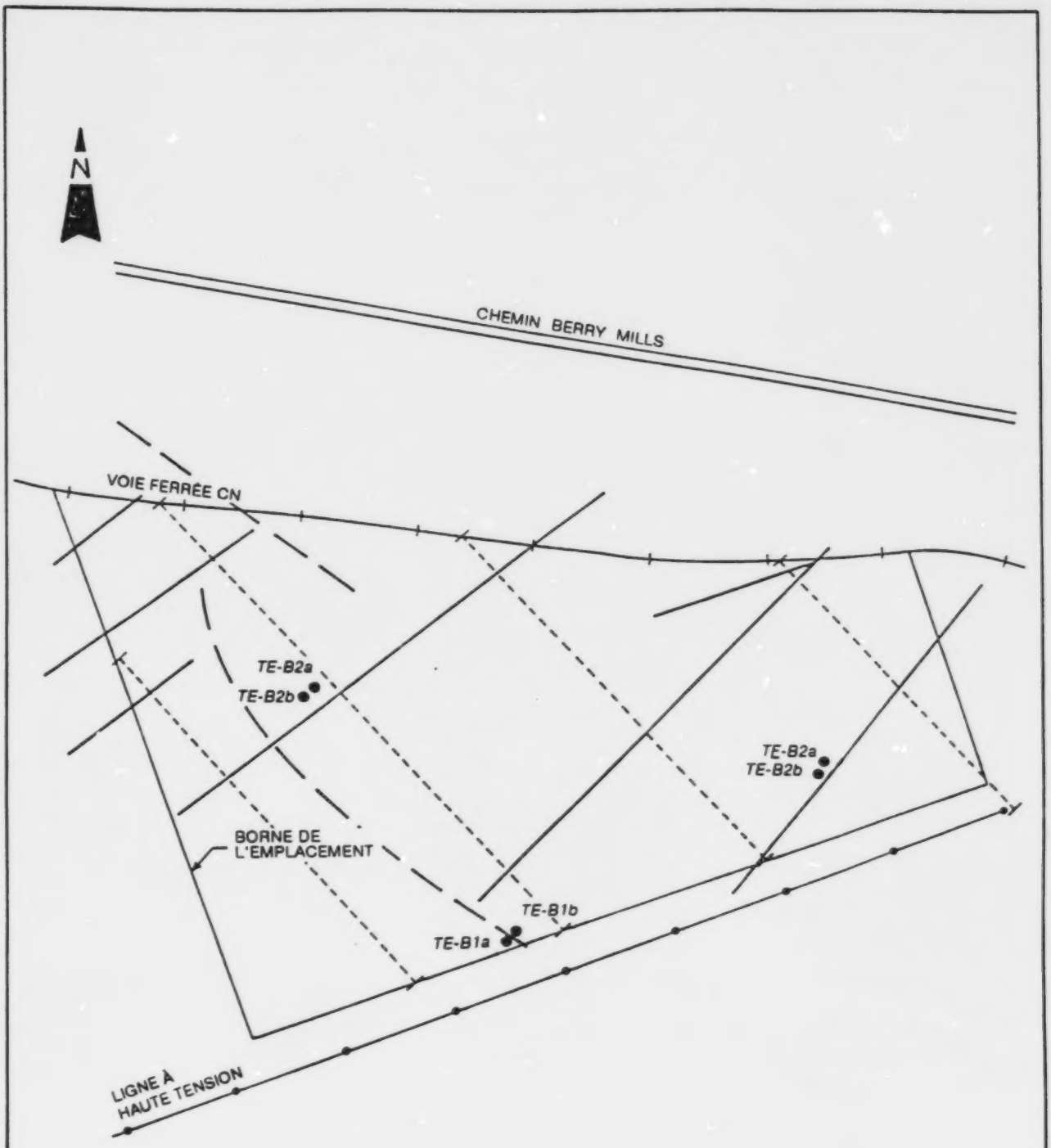
Le soubassement de l'emplacement Berry Mills est caractérisé par des roches sédimentaires horizontales d'argiles allant du rouge au brun, de grès et de microgrès de la formation Salisbury. La perméabilité primaire de cette formation est faible et son rendement moyen est inférieur à 0,75 l par seconde, selon des études antérieures. Un puits creusé en 1962 à la cour de triage CN, au sud-est de l'emplacement, a rencontré 340 mètres de roches sédimentaires. Un puits creusé le long du ruisseau Jonathan, au nord-est de l'emplacement, a rencontré 122 mètres de grès et de microgrès, principalement rouges ou bruns. Un troisième puits, creusé à l'ouest de l'emplacement a rencontré 120 mètres de roches sédimentaires. Le forage entrepris pendant la phase de sélection des emplacements s'est fait sous le till, à une profondeur de 1,5 mètre à 5 mètres. Le type de roches prédominant était de l'argilite brune, entrecoupée de minces couches de grès et de microgrès. L'étude hydrogéologique montre que la quantité de microgrès, d'argiles et de grès évoluait avec la profondeur.

TABLEAU 2-4

Emplacement du chemin Berry Mills: profondeur des trous d'exploration

Identification du trou d'exploration	Altitude du trou (manm)	Profondeur du cuvelage (mètres)	Profondeur du trou d'exploration.(mètres)
TE-B1a	44,03	6,1	7,6
TE-B1b	43,71	11,0	22,8
TE-B2a	60,41	5,5	7,6
TE-B2b	60,40	11,3	22,8
TE-B3a	56,26	6,7	22,8
TE-B3b	56,31	26,5	45,7

manm = mètres au-desus du niveau de la mer
Rem.: mesures depuis le haut du cuvelage



LÉGENDE

- ● TE-B1a — Localisation des trous d'exploration (a- peu profond, b- profond)
- Structure primaire
- Structure secondaire
- Ligne de relevé du géophysique

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

Illustration 2-9

EMPLACEMENT DU CHEMIN BERRY MILLS

LOCALISATION DES TROUS D'EXPLORATION

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500m

Une fine couche de terre arable, d'une épaisseur allant de 0,30 à 0,60 mètre, recouvre le till, sur l'ensemble de l'emplacement. Ce sol est surtout constitué d'un microgrès riche qui superpose une couche de microgrès sablonneux brun d'une teneur en argile variable. La composante principale de la couche superficielle de l'emplacement est un dépôt morainique à forte teneur d'humus, constitué de 42 à 56 % de microgrès, de 38 à 44 % de sable et de 3 à 14 % de gravier. La couleur varie ici du brun foncé au brun rougeâtre. Des études de laboratoire effectuées lors de la phase de sélection des emplacements et de la présente étude (ACI, 1991) ont permis de situer sa conductivité hydraulique entre 0,14 et 0,44 mètres par année. Quant à sa couleur du till, elle va du brun au brun rougeâtre. Le sondage effectué lors des phases de sélection et d'étude de l'impact sur l'environnement a permis d'en évaluer l'épaisseur entre 3 et 8 mètres. La surface du soubassement sous le till est relativement uniforme et, comme la surface, descend légèrement en direction sud-sud-ouest.

L'eau souterraine a été rencontrée aux six endroits de forage (tableau 2-5). Les niveaux d'eau statique variaient entre 42,58 et 55,44 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les niveaux d'eau ont montré un gradient d'écoulement descendant (c'est-à-dire les niveaux d'eau dans les trous les moins creux avaient une altitude supérieure).

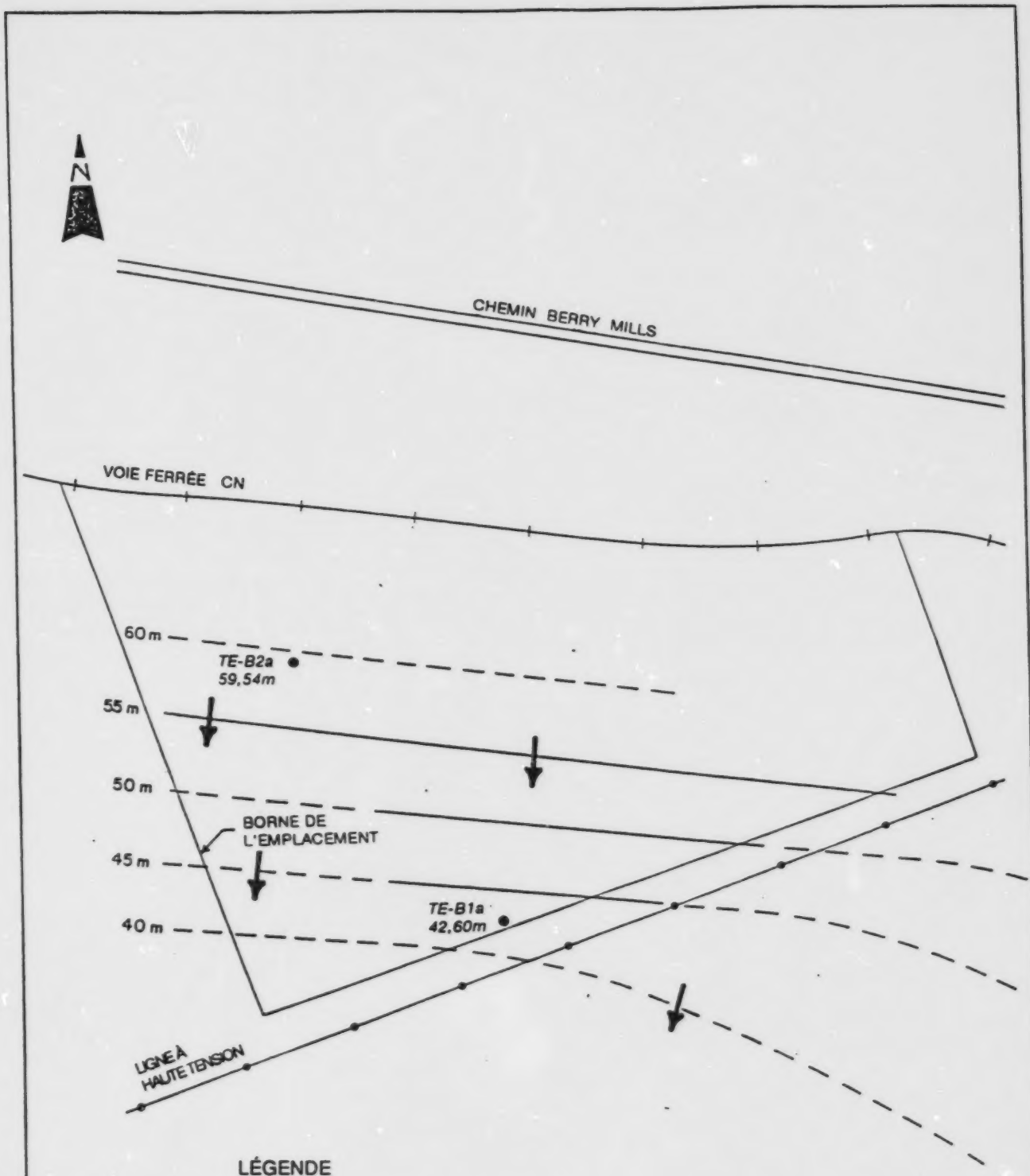
Les niveaux d'eau sont présentés dans les illustrations 2-10 et 2-11. Les chiffres ont été calculés à partir des niveaux d'eau obtenus des piézomètres installés dans l'emplacement et dans l'emplacement voisin de la promenade Delong. Les chiffres de l'illustration 2-10 sont calculés des niveaux d'eau de piézomètres moins creux (7,6 m), tandis que l'illustration 2-11 présente ceux de puits plus profonds (22,8 m). Les deux illustrations montrent un écoulement vers le sud. On a calculé un gradient moyen d'écoulement de 2 % pour les puits les moins creux et un gradient de 1,5 % pour les puits plus profonds.

TABLEAU 2-5

Emplacement du Chemin Berry Mills: hauteur des eaux souterraines

Identification du trou d'exploration	Élévation de la surface (manm)	Profondeur de l'eau (mètres)	Hauteur de la nappe souterraine (manm)
TE-B1a	44,03	1,43	42,60
TE-B1b	43,71	1,13	42,58
TE-B2a	60,41	0,87	59,54
TE-B2b	60,40	5,21	55,19
TE-B3a	56,26	0,82	55,44
TE-B3b	56,31	9,98	46,33

manm = mètres au-desus du niveau de la mer
Rem.: mesures depuis le haut du cuvelage



LÉGENDE

- ● TE-B1a 59,54m — Localisation de trous d'exploration (hauteur de la nappe d'eau en mètres)
- 45m — Courbe équipotentielle (approximative, déduite)
- → Direction d'écoulement des eaux souterraines

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

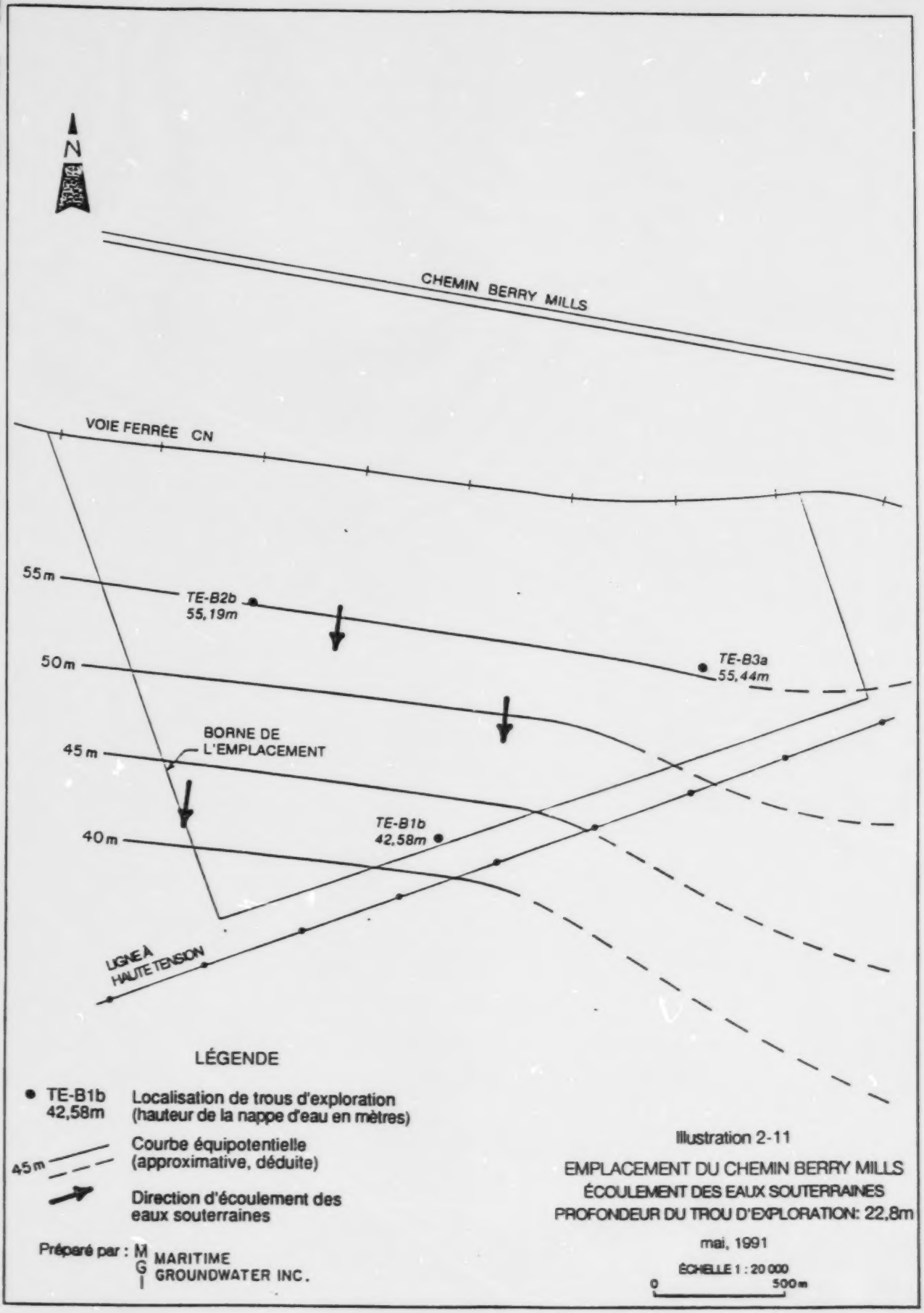
Illustration 2-10

EMPLACEMENT DU CHEMIN BERRY MILLS
ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
PROFONDEUR DU TROU D'EXPLORATION: 7,6m

mai, 1991

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500 m


N
CHEMIN BERRY MILLS
VOIE FERRÉE CN
55m
TE-B2b
55,19m
TE-B3a
55,44m
50m
BORNE DE
L'EMPLACEMENT
45m
TE-B1b
42,58m
40m
LIGNE À
HAUTE TENSION
LÉGENDE
TE-B1b
42,58m
Localisation de trous d'exploration
(hauteur de la nappe d'eau en mètres)
45m
Courbe équipotentielle
(approximative, déduite)
Direction d'écoulement des
eaux souterraines
Préparé par : MGI MARITIME
GROUNDWATER INC.
Illustration 2-11
EMPLACEMENT DU CHEMIN BERRY MILLS
ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
PROFONDEUR DU TROU D'EXPLORATION: 22,8m
mai, 1991
ÉCHELLE 1 : 20 000
0
500m

Après les niveaux d'eau statique, On a étudié la perméabilité à chaque trou de sondage. Les conductivités hydrauliques ont été calculées à partir de ces données, et on a établi une perméabilité se situant entre 1 et 63,3 m/ année (tableau 2-6).

Sur la base des gradients d'écoulement et des conductivités hydrauliques obtenus, et dans l'hypothèse d'une porosité de 15 %, il est possible de prévoir la vélocité d'écoulement. On a trouvé que la vélocité moyenne de l'écoulement souterrain dans les strates les moins profondes variait entre 0,96 et 2,60 m/année. Plus bas, cette vélocité se situait entre 0,10 et 6,33 m/année.

En résumé, l'étude hydrogéologique de l'emplacement Berry Mills a révélé plusieurs structures géologiques. Le sondage par puits a été effectué afin d'évaluer les structures choisies. On a déterminé que l'écoulement souterrain était orienté sud. Les conductivités hydrauliques ont été situées entre 1 et 63,3 m/année.

Les structures géologiques représentent des zones à taux de migration souterraine potentiellement supérieur. Ces structures et les structures subsisiaires éventuelles devront être prises en considération dans le design de la centrale projetée.

TABLEAU 2-6

Emplacement du chemin Berry Mills: conductivité hydraulique

Identification du trou d'exploration	Profondeur du trou d'exploration(mètres)	Conductivité hydraulique (mètres par an)
TE-B1a	7,6	19,6
TE-B1b	22,8	15,3
TE-B2a	7,6	7,2
TE-B2b	22,8	40,3
TE-B3a	22,8	1,0
TE-B3b	45,7	63,3

Emplacement de la route 126

L'emplacement de la route 126 est situé sur le flanc nord du soulèvement de Kingston. L'altitude y varie entre 100 et 130 mètres. L'écoulement se fait nord-est, vers la rivière Cocagne et ses affluents, à une pente moyenne évaluée à 1,9 %.

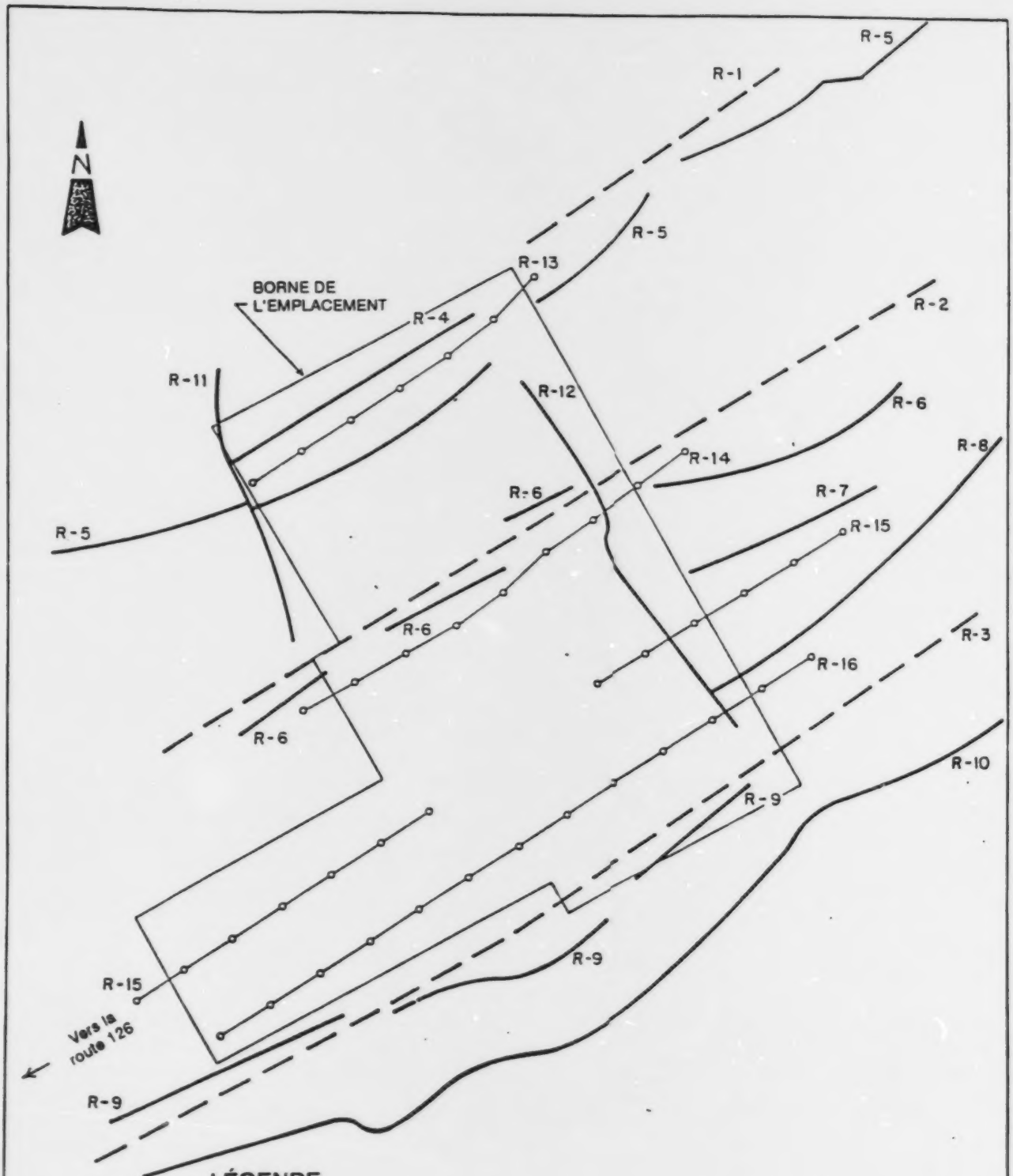
Plusieurs caractéristiques représentant éventuellement des régions de haute perméabilité ont été identifiées (illustration 2-12). Les résultats d'une étude géophysique antérieure par levé

aérien ont mis en lumière trois conducteurs (anomalies R-1 à R-3). L'imagerie par satellite a identifié sept linéations orientées nord-est (anomalies R-4 à R-10) et deux linéations orientées nord-nord-ouest (anomalies R-11 et R-12). L'étude géophysique au sol a permis de détecter quatre conducteurs (R-13 à R-16). Le conducteur géophysique R-13, situé dans la partie la plus septentrionale de l'emplacement, coincidait avec le conducteur par levé aérien R-1 et la linéation télédétectée R-4. Le conducteur géophysique R-14 a été associé au conducteur par levé aérien R-2, prononcé et d'envergure régionale, et à la linéation télédétectée R-6. Le conducteur géophysique R-15 est une structure discontinue qui traverse la partie sud de l'emplacement et associé à la linéation télédétectée R-7. L'étude au sol a montré une orientation discontinue mais prononcée vers le nord-est et une dépression qui pourrait être l'expression topographique du conducteur géophysique R-15 et la linéation télédétectée R-7. Le conducteur géophysique R-16, sur la borne sud de l'emplacement coïncidait avec la linéation télédétectée R-8. Une petite dépression en direction nord-est pourrait être l'expression topographique des anomalies R-8 et R-16.

Les conducteurs géophysiques R-13, R-14, R-15 et R-16 ont été interprétés comme des structures subsidiaires parallèles, liées au soulèvement de Kingston (à 300 à 400 mètres au sud de la limite sud de l'emplacement projeté). Les linéations télédétectées R-5, R-9 et R-11 ne coincidaient avec aucun conducteur géophysique au sol. La linéation R-9 coïncidait avec le conducteur par levé aérien R-3 et elle a été interprétée comme représentant la formation du dévonien illustrée en 2-2. La limite sud de cette formation a été associée à la linéation télédétectée R-10. Les linéations orientées nord-ouest (anomalies R-11 et R-12) ont été lues comme représentant de possibles structures secondaires liées à l'orientation régionale nord-est des structures de la région de Moncton.

À l'emplacement de la route 126, le sondage s'est fait par deux trous, l'un plus creux que l'autre (tableau 2-7), en trois endroits différents (illustration 2-13). Le point de forage R1 (trou de sondage TE-R1a et b) est situé à la pointe sud de l'emplacement, dans une pente aescendante en direction de la centrale projetée, en fonction de l'écoulement souterrain local. Ce trou B-1 avait pour objet de vérifier la structure associée au conducteur géophysique R-16. Le trou R2 (TE-R2a et b) avait pour objet de vérifier le conducteur géophysique R-15 et la linéation télédétectée R-7. Le trou R3 (TE-R1a et b) avait pour objet de vérifier le conducteur géophysique R-14, la linéation télédétectée R-6 et le conducteur par levé aérien R-2.

Le soubassement de l'emplacement de la route 126 est caractérisé par des roches sédimentaires du carbonifère. Ce sont des microgrès, des grès, des argiles allant du rouge au vert et des conglomérats en faible proportion. Les études hydrogéologiques des environs de cet emplacement ne sont pas bien documentées. La perméabilité primaire devrait être faible et les rendements moyens inférieurs à 0,75 l par seconde. Le forage entrepris pendant la phase de sélection des emplacements indiquait que le type de roches prédominant était de l'argilite brune, entrecoupée de minces couches de grès allant du brun au gris vert, de microgrès, et d'un



LÉGENDE

Conducteur aérien (R-1 à R-3)

Linéation par télédétection (R-4 à R-12)

Conducteur géophysique (R-13 à R-16)

préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

Illustration 2-12

EMPLACEMENT DE LA ROUTE 126

LOCALISATION DES LINÉATIONS

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500 m

conglomérat gris en faible proportion. Le forage avait alors traversé le till sur une distance de 1,5 m à 5 m. La présente étude hydrogéologique a montré que la grosseur des grains diminuait en fonction de la profondeur, les microgrès et argiles allant en augmentant et les grès en diminuant.

Une couche de terre arable allant de 10 à 100 cm se trouve au-dessus du till. Elle se compose de vase riche en matières organique reposant sur un sable vaseux gris ou brun à teneur d'argile variable.

TABLEAU 2-7

Emplacement de la route 126: profondeurs des trous d'exploration

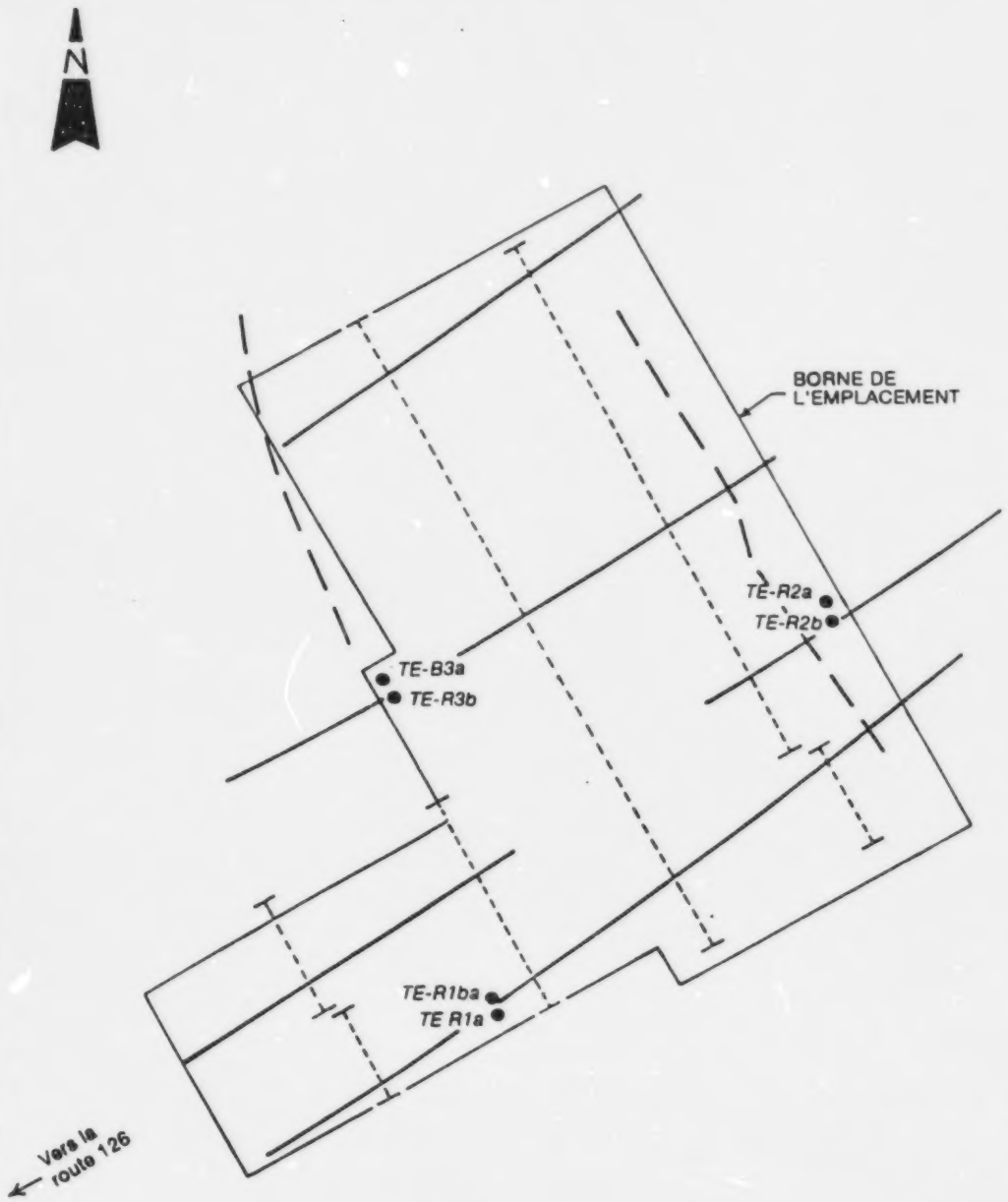
Identification du trou d'exploration	Hauteur du trou (manm)	Profondeur du cuvelage (mètres)	Profondeur du trou d'exploration.(mètres)
TS-R1a	129,09	6,4	7,6
TS-R1b	128,58	10,7	22,8
TS-R2a	120,80	4,0	7,6
TS-R2b	121,32	12,2	22,8
TS-R3a	112,77	6,7	22,8
TS-R3b	112,42	26,8	45,7

manm = mètres au-desus du niveau de la mer
Rem.: mesures depuis le haut du cuvelage

Le till qui recouvre le soubassement est considéré comme un dépôt morainique de faible épaisseur. Ce sol est surtout constitué d'argile et de vase (49 à 54 %), de sable (38 à 46 %) et de gravier (5 à 8 %). Des études antérieures avaient évalué la conductivité hydraulique du till entre 0,04 et 1,07 m/année (ACI, 1991). Sa couleur va du brun foncé au brun rougeâtre, selon la nature du soubassement. L'épaisseur du till varie entre 0 et 5,5 m.

L'eau souterraine a été rencontrée aux six endroits des trous de forage (tableau 2-8). Les niveaux d'eau statique variaient entre 110,08 et 123,41 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les niveaux d'eau ont montré un gradient d'écoulement descendant aux trois points de forage.

La représentation topographique de l'illustrations 2-14 a été obtenue à partir des niveaux d'eau des piézomètres de 22,8 de profondeur. Seuls deux piézomètres avaient une profondeur de 7,6 m, ce qui a empêché le tracé d'un diagramme d'écoulement de l'aquifère superficielle. On a calculé un gradient moyen d'écoulement de 1 % à partir des données montrées dans



LÉGENDE

- ● TE-RIa — Localisation des trous d'exploration (a- peu profond, b- profond)
- Structure primaire
- Structure secondaire
- Ligne de relevé du géophysique

Préparé par : MG MARITIME GROUNDWATER INC.

Illustration 2-13

EMPLACEMENT DE LA ROUTE BERRY MILLS

LOCALISATION DES TROUS D'EXPLORATION

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500 m

TABLEAU 2-8

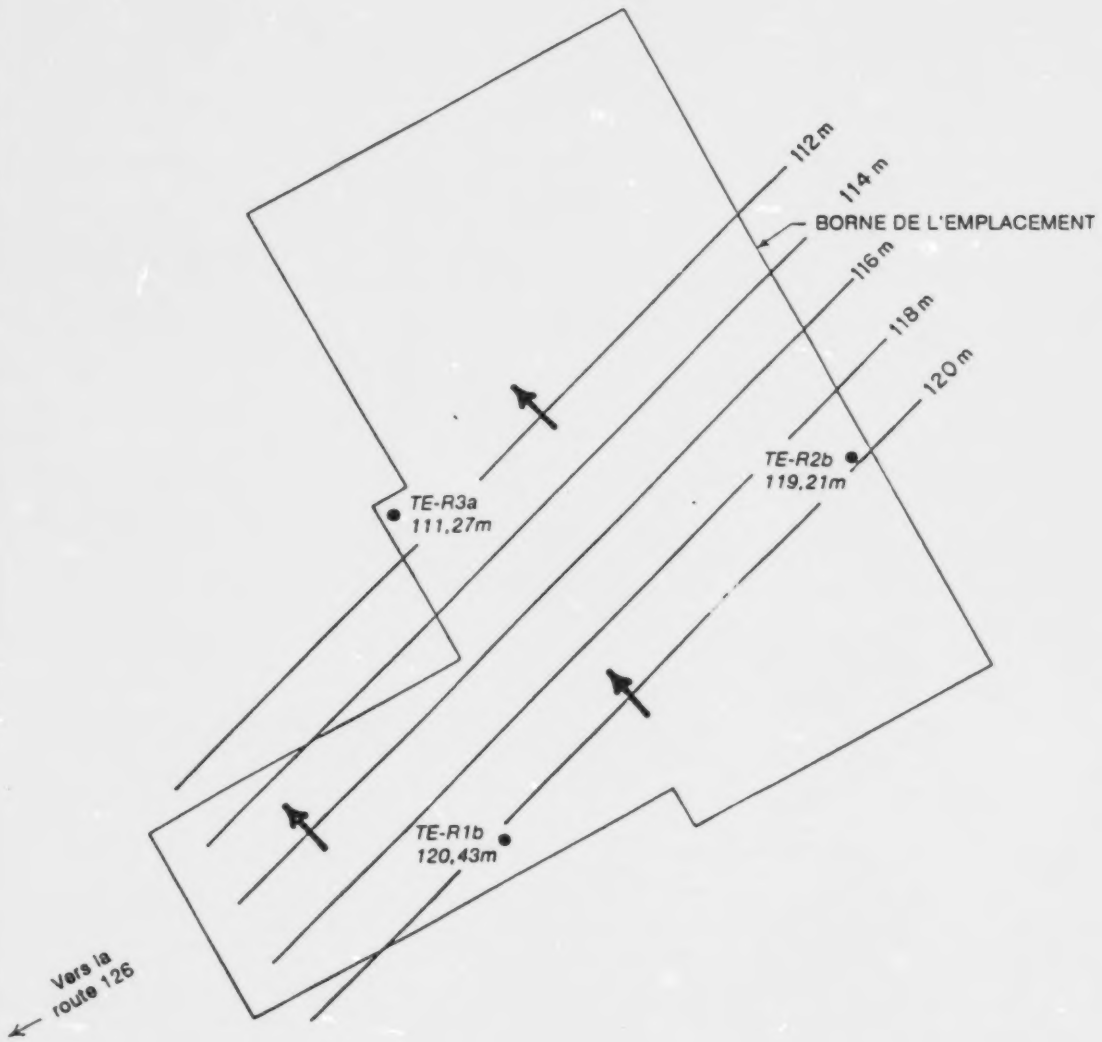
Emplacement de la route 126: profondeur des trou d'exploration

Identification du trou d'exploration	Hauteur du trou (manm)	Profondeur du cuvelage (mètres)	Profondeur du trou d'exploration (mètres)
TE-R1a	129,09	5,68	123,41
TE-R1b	128,58	8,15	120,43
TE-R2a	120,80	1,09	119,71
TE-R2b	121,32	2,11	119,21
TE-R3a	112,77	1,50	111,27
TE-R3b	112,42	2,34	110,08

manm = mètres au-desus du niveau de la mer
Rem.: mesures depuis le haut du cuvelage

Après les mesures du niveau d'eau statique, on a procédé à une étude de perméabilité à chaque trou de sondage. Les conductivités hydrauliques ont été calculées à partir de ces mesures, et on a établi une perméabilité se situant entre 2,8 et 810,8 m/année (tableau 2-9). Cet écart s'explique par la différence qui existe dans la perméabilité secondaire. L'aquifère de la surface du soubassement (moins de 7,6 m de profondeur) a montré une plus grande perméablité que les puits plus profonds. L'analyse de la conductivité montre que les principales zones de fracture sont situées dans les couches superficielles de la roche-mère, bien qu'on ait trouvé des zones plus perméables dans les puits profonds, aux lieux de forage 2 et 3. Le nombre de fractures dont on déduit la présence dans la roche-mère est conforme avec la situation géographique de l'emplacement, environ 400 à 500 mètres au nord du soulèvement de Kingston, soulèvement qui a été identifié comme une structure complexe.

Sur la base des gradients d'écoulement et des conductivités hydrauliques obtenus, et dans l'hypothèse d'une porosité de 15 %, il est possible d'évaluer la vélocité d'écoulement dans les trous les plus profonds. La vélocité moyenne de l'écoulement souterrain dans les strates les moins profondes ne peut être évaluée, en raison du manque de données sur le gradient hydraulique. La vélocité variait de 0,19 à 14,76 m/année pour les strates les plus profondes. La différence dans la vélocité traduit la présence accidentelle de zones de perméabilité liées aux fractures.



LÉGENDE

- TF-R1b — Localisation de trous d'exploration (hauteur de la nappe d'eau en mètres)
- 114m — Courbe équipotentielle (approximative, déduite)
- Direction d'écoulement des eaux souterraines

Préparé par : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

Illustration 2-14

EMPLACEMENT DE LA ROUTE 126
ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
PROFONDEUR DU TROU D'EXPLORATION: 22,8m

mai, 1991

ÉCHELLE 1 : 20 000
0 500 m

En résumé, l'évaluation hydrogéologique de l'emplacement de la route 126 a révélé plusieurs structures géologiques dont certaines ont été choisies pour l'évaluation par forage. L'écoulement souterrain est en direction nord-ouest. La conductivité hydraulique va de 2,8 à 810,8 mètres par an. Les structures géologiques représentent des zones où il se peut que les eaux souterraines migrent à un rythme relativement plus rapide. On devra tenir compte de ces structures et d'autres éléments accessoires dans la conception d'ensemble de la centrale.

TABLEAU 2-9

Emplacement de la route 126: conductivité hydraulique

Identification du trou d'exploraion	Profondeur du trou d'exploration (mètres)	Conductivité hydraulique (mètres par an)
TE-R1a	7,6	396,7
TE-R1b	22,8	2,8
TE-R2a	7,6	810,8
TE-R2b	22,8	221,4
TE-R3a	22,8	139,1
TE-R3b	45,7	73,6

2.3 Caractéristiques du soubassement et des couches superficielles

2.3.1 ENQUÊTES SUR LE SOUS-SOL

Emplacement de la promenade Delong

Vingt-six puits ou trous d'exploration au total ont été installés sur ces lieux, en vue d'enquêtes préliminaires. Le dessin 1-1 à l'annexe G localise les puits. Ceux-ci ont été enfoncés jusqu'au refus par la roche de fond ou jusqu'à la limite d'action de l'excavateur. Les données recueillies à chaque puits ont été enregistrées et des échantillons des strates de terre et de roche-mère ont été prélevés pour être examinés en détail. On a consigné les caractéristiques des eaux souterraines dans chaque puits.

Les puits d'exploration indiquent que l'épaisseur des couches superficielles va généralement de 1,9 mètre à 4,6 mètres et plus. Le till glaciaire brun rouge est surmonté d'une couche de terre

arable variant entre 300 mm et 600 mm d'épaisseur. La roche-mère, sous le till, est une roche sédimentaire, de l'argilite à grain fin en général. Les puits n'ont pas atteint la nappe d'eau souterraine bien qu'on ait constaté l'infiltration de cette eau dans 7 des 26 puits d'exploration, à la jonction du till et du soubassement ou entre la couche arable et le till.

Après l'examen des données recueillis au puits d'exploration, le sous-sol a fait l'objet d'une enquête supplémentaire, poussant l'exploration plus loin en profondeur et recueillant davantage de données.

Cette enquête détaillée du sous-sol de l'emplacement de la promenade Delong comportait l'aménagement de trous de sondage à onze endroits indiqués au dessin 1-1. Compte tenu de l'accès aux lieux, ces endroits ont été choisis pour servir de complément aux aires d'échantillonnage des puits d'exploration et permettre l'examen d'éléments ayant retenu l'attention. Les trous de sondage traversaient les couches superficielles pour atteindre la roche de fond à des profondeurs variant entre 6,4 mètres au trou 107 et 13,9 mètres au trou 109. Des échantillons de till ont été prélevés à 1,5 mètre d'intervalle dans chaque trou de sondage à l'aide d'une sonde à cuiller fendue et d'un programme de tests de pénétration normalisés (TPN) qui fournissait également une indication de la densité relative du sol. La roche de fond a été soumise au carottage continu avec une sondeuse de diamant de grosseur NQ.

Après le forage du trou de sondage, un piézomètre à colonne de remontée a été placé dans chaque trou. Le piézomètre se composait d'un tuyau de pvc ayant un diamètre intérieur de 50 mm et dont la partie supérieure est munie d'un grillage sur une longueur de 1,5 mètre. À la surface du soubassement, un scellement de bentonite a été aposé afin de contrôler le niveau d'eau souterraine dans la roche de fond. Un deuxième piézomètre a été aménagé à chaque endroit et scellé dans le till au-dessus de la surface de la roche de fond afin de contrôler la présence d'eau souterraine dans les couches superficielles. Durant les mois de novembre et décembre 1990, on a contrôlé l'eau souterraine par l'examen périodique de ces piézomètres.

L'altitude et l'emplacement de chacun des trous de sondage ont été coordonnés à la grille du SIGNB.

Les échantillons de terre et de roche prélevés aux trous de sondage ont été apportés au laboratoire d'ACI à Moncton pour examen approfondi et d'autres vérifications ont été effectuées sur des échantillons représentatifs. Les tests subi par les échantillons de couches superficielles permettaient de connaître la distribution des grain de diverses grosseurs, la teneur en eau et les limites Atterberg et de déterminer le coefficient de conductivité.

Les trous de sondage confirment les résultats des puits d'exploration des couches superficielles de l'emplacement. Une mince couche de terre arable, allant de 300 à 600 mm, est superposée au till glaciaire, constitué de sédiments organiques déposés sur du sable vaseux gris ou brun à teneur en argile variable.

Le till glaciaire de l'emplacement fait partie du dépôt qui s'étend sur une bande du côté nord de la Petitcodiac et va de Salisbury à Haute-Aboujagane. L'épaisseur de la strate de till mesurée aux trous de sondage varie entre 1,3 mètres au puits d'exploration 7 et 8,7 mètres au trou de sondage 101, et dépasse généralement deux mètres d'épaisseur. Les échantillons de sol prélevés pour l'enquête reliée à la présente étude indiquent que le till se compose de sable argileux et vaseux de couleur brun foncé à brun rouge et d'une certaine quantité de gravier. L'analyse granulométrique des échantillons représentatifs montre de 16 à 18 p. cent de gravier, de 35 à 39 p. cent de sable et de 45 à 47 p. cent de fines. Le test des limites Atterberg montre une limite de liquidité entre 18 et 20 p. cent et de plasticité de 14 p. cent ce qui indique que les fines sont d'argile vaseux. La classification unifiée des sols lui applique le code SC-SM. La conductivité hydraulique de ce sol, établie par des tests en laboratoire, va de $1,4 \times 10^{-8}$ à $4,5 \times 10^{-9}$ mètres à la seconde.

Le soubassement de l'emplacement est fait de roche sédimentaire, principalement d'argilite tendre de couleur brun, où sont intercalées des couches de grès et de microgrès.

Ces roches sont de l'époque pensylvanienne et font partie de la formation de Salisbury. Sur un mètre ou deux, l'argilite est très désagrégée, formant un sol résiduel. La roche de fond se présente en strates horizontales. Les fractures sont généralement rapprochées mais étanches, toutefois.

L'enquête n'a pas permis d'identifier la nappe aquifère sur cet emplacement; on a toutefois fréquemment constaté l'écoulement de cette eau à la surface du till glaciaire ou à la surface de la roche-mère. Le contrôle des piézomètres installés dans les trous de sondage indique que le niveau d'eau souterraine flotte localement dans le till à 47,6 - 51,9 mètres d'altitude, aux trous de sondage 101, 105 et 106. Au trou de sondage 109, le niveau d'eau souterraine flotte dans la roche de fond à 35,3 mètres d'altitude. Le déplacement de l'eau souterraine sous la surface du till se fait par des zones du till ou du soubassement dont les fractures secondaires ou intergranulaires augmentent la perméabilité.

Emplacement du chemin Berry Mills

L'enquête détaillée sur le sous-sol de cet emplacement consistait à aménager six trous de sondage à six endroits pour compléter les données recueillies par ACI en 1986, dans son enquête sur cet emplacement pour le compte de la ville de Moncton.
L'enquête de 1986 comportait l'aménagement de trous de sondage à douze endroits indiqués au dessin 1-2 de l'annexe G. Les trous de sondage ont été aménagés jusqu'à des profondeurs allant de 4,6 mètres au trou 6 à 10,8 mètres au trou 2. Des échantillons ont été prélevés à l'aide d'une sonde à cuiller et les TPN, à 1,5 mètre d'intervalle jusqu'à 3 à 5 mètres de la surface puis à tous les 3 mètres. Une tarière a permis aux trous de sondage de pénétrer le soubassement fait de roche sédimentaire tendre.

L'enquête détaillée de 1990 comportait l'aménagement de trous de sondage à six endroits supplémentaires indiqués au dessin 1-2. Les trous de sondage ont été aménagés jusqu'à des

profondeurs allant de 10,7 mètres au trou 201 à 14 mètres au trou 204. Des échantillons des couches superficielles ont été prélevés à l'aide d'une sonde à cuiller de 50 mm et selon les TPN, à 1,5 mètre d'intervalle. La roche de fond a été soumise au carottage continu avec une sondeuse de diamant de grosseur NQ. Après le forage du trou de sondage, un piézomètre à colonne de remontée a été placé dans chaque trou. Le piézomètre se composait d'un tuyau de pvc ayant un diamètre intérieur de 50 mm et dont la partie supérieure est munie d'un grillage sur une longueur de 1,5 mètre. À la surface du soubassement, un scellement de bentonite a été aposé afin de contrôler le niveau d'eau souterraine dans la roche de fond. Un deuxième piézomètre a été aménagé à chaque endroit et scellé dans le till au-dessus de la surface de la roche de fond afin de contrôler la présence d'eau souterraine dans les couches superficielles. Durant les mois de novembre et décembre 1990, on a contrôlé l'eau souterraine par l'examen périodique de ces piézomètres.

L'altitude et l'emplacement de chacun des trous de sondage des deux enquêtes ont été coordonnés à la grille du SIGNB.

Après chaque enquête, les échantillons ont été apportés au laboratoire d'ACI à Moncton pour un examen plus approfondi. Des échantillons représentatifs ont subi des tests permettant de connaître la distribution des grain de diverses grosseurs, la teneur en eau et les limites Atterberg.

Les trous de sondage de l'enquête de 1990 confirment généralement les résultats de l'enquête de 1986. Une mince couche de terre arable, allant de 300 à 600 mm, est superposée au till glaciaire de l'emplacement. Le till est constitué de sédiments organiques déposés sur du sable vaseux gris ou brun à teneur en argile variable.

Le till glaciaire de l'emplacement fait partie du dépôt qui s'étend sur une bande du côté nord de la Petitcodiac et va de Salisbury à Haute-Aboujagane. L'épaisseur de la strate de till de la partie ouest de l'emplacement varie entre 5 et 7 mètres et dans la partie est, entre 2,4 et 4,4 mètres. La composition du till va de l'argile boueuse sablonneuse au sable argileux et vaseux, dont la couleur va du brun foncé au brun rouge, avec une certaine quantité de gravier. L'analyse granulométrique des échantillons représentatifs montre de 3 à 14 p. cent de gravier, de 38 à 44 p. cent de sable et de 42 à 56 p. cent de fines. Le test des limites Atterberg montre une limite de liquidité entre 19 et 21 p. cent et de plasticité de 14 à 15 p. cent ce qui indique que les fines sont d'argile vaseux. La classification unifiée des sols lui applique les codes CL-ML à SC-SM. La conductivité hydraulique de ce sol devrait se situer autour des valeurs pour l'emplacement de la promenade Delong établies par des tests en laboratoire, de l'ordre de 10^{-8} à 10^{-9} mètres à la seconde.

Aucun test de conductivité hydraulique n'a été exécuté. Étant donné la similarité de la granulation et de la densité des échantillons de till de cet emplacement et de celui de la

promenade Delong, et de leur proximité relative, on considère que la conductivité hydraulique de l'emplacement de la promenade Delong est représentative.

Le soubassement de l'emplacement est fait de roche sédimentaire, principalement d'argilite tendre de couleur brun, où sont intercalées des couches de grès et de microgrès. Ces roches sont de l'époque pensylvanienne et font partie de la formation de Salisbury. Sur les quelque 3 premiers mètres, l'argilite est très désagrégée, formant un sol résiduel. Les couches de grès et de microgrès sont normalement à peine ou légèrement désagrégées. La roche de fond se présente en strates horizontales. Les fractures sont généralement rapprochées mais étanches, toutefois.

La présente enquête n'a pas permis d'identifier la nappe aquifère sur cet emplacement; cependant le niveau d'eau souterraine flotte localement dans le till aux trous de sondage 2, 7 et 8 de l'enquête de 1986. Le contrôle des piézomètres installés au cours de la présent enquête indique qu'aux trous de sondage 202 et 204, le niveau d'eau souterraine flotte localement dans la roche de fond. Le trou de sondage 201, qui descendait le plus loin, à 34,2 mètres d'altitude, ne signale pas la présence d'une nappe artésienne, ce qui renforce l'hypothèse que ces relevés d'eau souterraine représentent des poches localisées d'eau. On a également constaté l'écoulement de l'eau souterraine à la surface du till glaciaire.

Le déplacement de l'eau souterraine sous la surface du till se fait par des zones du till ou du soubassement dont les fractures secondaires ou intergranulaires augmentent la perméabilité.

Emplacement de la route 126

Douze puits d'exploration au total ont été installés sur ces lieux, en vue de l'enquête préliminaire. Le dessin 1-3 à l'annexe G localise les puits, qui se confinent à la moitié sud de l'emplacement étant donné la densité de la végétation de la moitié nord. Les puits d'exploration sont enfoncés jusqu'au refus par la roche de fond ou jusqu'à la limite d'action de l'excavateur.

Les puits d'exploration indiquent que l'épaisseur des couches superficielles va de 1,8 mètre à 3,7 mètres, dont une couche de terre arable variant entre 600 mm et 1100 mm d'épaisseur surmontant le till glaciaire qui va de 1,2 à 3,0 mètres d'épaisseur. La roche-mère, sous le till, est une roche sédimentaire, de grès principalement, avec des couches intercalaires d'argilite ou de conglomérat. Trois seulement des douze puits d'exploration ont rencontré de l'eau souterraine, et ce à la surface du soubassement ou dans la roche de fond même.

L'enquête détaillée du sous-sol de l'emplacement de la route 126 comportait l'aménagement de trous de sondage à cinq endroits supplémentaires indiqués au dessin 1-3, venant étoffer les résultats des puits d'observation. La difficulté d'accès à la partie nord en raison de la densité de la végétation empêchait d'y aménager des trous de sondage. Cependant, en raison de la

géographie relativement uniforme de la région, on n'a pas cru nécessaire de débourser pour le défrichement d'une voie d'accès pour installer d'autres trous de sondage à cette étape de l'enquête.

Les trous de sondage traversaient les couches superficielles pour atteindre la roche de fond à des profondeurs variant entre 10,8 et 11 mètres. Des échantillons de till ont été prélevés à 1,5 mètre d'intervalle à l'aide d'une sonde à cuiller fendue de D.I. de 50 mm et d'un programme de tests de pénétration normalisés (TPN). La roche de fond a été soumise au carottage continu avec une sondeuse de diamant de grosseur NQ.

Après le forage du trou de sondage, un piézomètre à colonne de remontée a été placé dans chaque trou. Le piézomètre se composait d'un tuyau de pvc ayant un diamètre intérieur de 50 mm et dont la partie supérieure est munie d'un grillage sur une longueur de 1,5 mètre. À la surface du soubassement, un scellement de bentonite a été aposé afin de contrôler le niveau d'eau souterraine dans la roche de fond. Un deuxième trou a été foré à chaque endroit et un autre piézomètre a été aménagé et scellé dans le till au-dessus de la surface de la roche de fond afin de contrôler la présence d'eau souterraine dans les couches superficielles. Des tests de perméabilité par évaluation de la colonne d'eau ont été menés dans ces piézomètres pour mesurer la conductivité hydraulique du till. Durant les mois de novembre et décembre 1990, on a contrôlé l'eau souterraine par l'examen périodique de ces piézomètres.

L'altitude et l'emplacement de chacun des trous de sondage ont été coordonnés à la grille du SIGNB.

Les échantillons de terre ont été apportés au laboratoire d'ACI à Moncton pour examen approfondi, après le forage des trous de sondage. Des échantillons représentatifs ont été étudiés afin de connaître la distribution des grain de diverses grosseurs, la teneur en eau et les limites Atterberg.

Les caractéristiques du sous-sol identifiées par cette enquête sont résumées ci-dessous. Une mince couche de terre arable, allant de 100 à 1000 mm, est superposée au till glaciaire ou à la roche de fond. Cette couche superficielle est constituée de sédiments organiques déposés sur du sable vaseux gris ou brun, à teneur en argile variable.

Dans tous les trous de sondage sauf le 404, une strate de till glaciaire se trouve sous la terre arable, au-dessus de la roche-mère. Il s'agit d'un till morainique de dépôt. L'épaisseur de la strate de till mesurée aux trous de sondage varie entre 1,4 et 8,7 mètres. La composition du till va du sable argileux et vaseux de couleur brun foncé à brun rouge à l'argile boueuse sablonneuse, avec une certaine quantité de gravier. L'analyse granulométrique des échantillons représentatifs montre de 5 à 8 p. cent de gravier, de 38 à 46 p. cent de sable et de 49 à 54 p. cent de fines. La classification unifiée des sols lui applique les codes CL à SC-SM. La conductivité hydraulique de ce sol, établie par des tests sur les lieux, va de 10^{-8} à 10^{-9} mètres à la seconde. La

densité relative du till est établie à "compact" et les valeurs de N des Tests de pénétration normalisés vont de 21 à 28.

Le soubassement de l'emplacement est fait de roche sédimentaire de l'époque pensylvanienne, principalement de grès dont la couleur va de rouge à brun jaunâtre et de granulation de fine à moyenne, allant parfois jusqu'au conglomérat, où sont intercalées des couches d'argilite et de microgrès. À la surface du soubassement, la roche-mère est souvent très désagrégée; à mesure qu'on s'enfonce, elle devient de légèrement à modérément désagrégée. La roche de fond se présente en strates horizontales. Les fractures sont généralement rapprochées mais assez étanches, toutefois. On trouve de l'argile sur la surface de certaines fractures.

La présente enquête n'a pas permis d'identifier la nappe aquifère sur cet emplacement. Le niveau de l'eau souterraine enregistré par les piézomètres aux trous de sondage 401, 402, 403 et 404 se trouve au-dessus de la surface du soubassement. L'altitude piézométrique va de 119,9 mètres au trou de sondage 402 à 92,3 mètres au trou de sondage 404. La composition de la roche-mère varie entre l'argilite et le grès dans ces trous. Les masses d'eau souterraine décelées semblent confinées sur place sous pression artésienne.

De plus, aux puits d'exploration 2 et 5, l'eau souterraine s'écoule à la surface de la roche-mère. Au trou de sondage 405, le niveau d'eau souterraine flotte dans le till glaciaire.

Le déplacement de l'eau souterraine sous la surface du till se fait par des zones du till ou du soubassement dont les fractures secondaires ou intergranulaires augmentent la perméabilité.

2.3.2 *ÉROSION DU SOL*

On peut supposer que la couche de terre arable sera enlevée sur toute la partie de l'emplacement où seront aménagées les installations de la centrale et que le till in situ fournira la plus grande partie du matrériau de couverture. Les études portant sur la prévention de l'érosion et la rétention des sédiments auront donc comme objet principal le till glaciaire sous la mince couche arable. En ce qui a trait à l'érosion, l'équation de perte universelle de sol, dont la forme générale est reproduite ci-contre, sert à prédire la perte de sol.

$A = P \times K \times LR \times T \times P$

quand
- A = perte de sol (tonnes/ acre-année)
- P = indice d'érosion pluviale (100 pi. x tonnes/acre x po./h)
- K = facteur de susceptibilité à l'érosion du sol (tonnes/acre à l'unité de R
- LR = facteur de longueur et de raideur de la pente (non dénommé)
- T = facteur du tapis végétal (non dénommé)
- P = facteur des pratiques de prévention de l'érosion (non dénommé)

Dans les études sur l'érosion, les caractéristiques du sol définissent le facteur de susceptibilité à l'érosion qui mesure à quel point les particules de sol ont tendance à se détacher et être emportées par la pluie ou le ruissellement. La texture est la caractéristique qui influe le plus sur K mais la structure, les matières organiques et la perméabilité y contribuent aussi. Les valeurs du facteur de susceptibilité à l'érosion du sol oscillent généralement entre 0,02 et 0,69.

Un sol de facteur K de 0,02 n'aurait aucune particule de grosseur caractéristique de la vase et serait constitué d'argile adhérente ou d'un mélange de sable grossier et de gravier dont moins de 15 p. cent des particules arénacées (grosseur de sable) mesureraient moins de 0,1 mm. Ces sols résisteraient à l'érosion en raison, respectivement, de la force de cohésion de l'argile, et des dimensions et du poids des particules. Un sol dont le facteur de susceptibilité à l'érosion est de 0,65 serait composé à 100 p. cent de particules de grosseur de celles de la vase, et celles-ci seraient facilement délogées par l'érosion.

Emplacement de la promenade Delong

Le till glaciaire est un sable argileux et vaseux mêlé de gravier allant du brun foncé au brun rougeâtre. L'analyse granulométrique des échantillons représentatifs regroupés selon la classification MIT identifie de 15 à 16 p. cent de particules argilacées, 27 à 28 p. cent de vase, 7 à 8 p. cent de sable très fin, de 28 à 31 p. cent de sable et de 18 à 22 p. cent de gravier. Les tests des limites Attenberg indiquent une liquidité de 18 à 20 p. cent et une plasticité de 14 p. cent qui indiquent que les fines du sol sont d'argile vaseuse. La classification unifiée des sols attribue le code SC - SM à ce till.

Selon les analyses effectuées sur les échantillons, le facteur de susceptibilité à l'érosion du sol du till glacial de l'emplacement de la promenade Delong va de 0,24 à 0, 28.

Emplacement du chemin Berry Mills

Le till glaciaire de cet emplacement fait partie de la même masse que celui de l'emplacement de la promenade Delong. La distribution granulométrique des échantillons représentatifs, regroupés selon la classification MIT, identifie de 16 à 22 p. cent de particules argilacées, 27 à 28 p. cent de vase, 8 à 11 p. cent de sable très fin, de 29 à 35 p. cent de sable et de 7 à 14 p. cent de gravier.
Ces échantillons contiennent davantage de fines que ceux de l'emplacement de la promenade Delong et la classification unifiée des sols attribue le code CL - ML à Sc - SM à ce till.

Selon l'analyse de la distribution granulométrique effectuée sur les échantillons, le facteur de susceptibilité à l'érosion du sol va de 0,26 à 0, 27.

Emplacement de la route 126

Le till glaciaire va du sable argileux et vaseux à l'argile sablonneux et vaseux, mêlé d'un peu de gravier et allant du brun foncé au brun rougeâtre. L'analyse granulométrique des échantillons

représentatifs regroupés selon la classification MIT identifie de 17 à 24 p. cent d'argile, 27 à 29 p. cent de vase, 7 à 10 p. cent de sable très fin, de 30 à 37 p. cent de sable et de 7 à 12 p. cent de gravier. Les tests des limites Attenberg indiquent une liquidité de 18 à 20 p. cent et une plasticité de 14 p. cent qui indiquent que les fines du sol sont d'argile vaseuse. La classification unifiée des sols attribue les codes de CL à SC - SM à ce till.

Selon les analyses effectuées sur ces échantillons représentatifs, le facteur de susceptibilité à l'érosion du sol du till glacial de l'emplacement de la route 126 va de 0,25 à 0,29.

2.3.3 *PRÉVENTION DE L'ÉROSION*

Au cours de la construction de la centrale projetée de gestion des déchets et pendant son exploitation, plusieurs endroits seront susceptibles à l'érosion et, par conséquent, à la sédimentation, en particulier l'infrastructure de l'emplacement, par exemple la construction des chemins, l'alvéole d'enfouissement et l'aire d'extraction.

Le tapis végétal actuel doit être gardé dans les endroits non aménagés et on devra promouvoir la végétation sur les secteurs abandonnés. La végétation pourra ainsi retenir le sol dans ces secteurs.

On prévoit que la sédimentation provenant de l'érosion ne sera pas très forte en raison de la faible susceptibilité à l'érosion du till glaciaire. De plus, les pentes qui seront aménagées à la centrale ne seront pas abruptes, ce qui empêchera l'action de l'érosion. Des fossés collecteurs retiendront le produit de l'érosion, le cas échéant. Ces fossés comprendront des bassins de dépôt de boue et seront reliés à un bassin de décantation. Les sédiments dans l'eau de ruissellement en seront retirés avant de laisser l'eau se déverser hors de l'emplacement.

2.4 Cours d'eau superficiels

2.4.1 *CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES*

Les renseignements portant sur la qualité de l'eau qui arrose les trois emplacements éventuels ont été recueillis à partir de documents publiés, de discussions avec divers gestionnaires de ressources et des quatre sorties d'échantillonnage faisant partie de la présente étude.

Des échantillons ont été recueillis à 18 endroits sur cinq cours d'eau à proximité des trois emplacements éventuels de la centrale projetée de gestion intégrée de gestion des déchets. Des prélèvements ont été fait à cinq endroits sur le ruisseau Michael, en rapport avec l'emplacement de la promenade Delong (voir illustration 2-15, emplacement A). À cinq endroits sur le ruisseau Somers et à quatre sur le ruisseau Jonathan, des échantillons ont été recueillis en rapport avec l'emplacement du chemin Berry Mills (voir illustration 2-15, emplacement B). Vu les coordonnées de l'emplacement de la route 126, on a échantillonné deux endroits sur la rivière Cocagne et deux sur le ruisseau Shaw (voir illustration 2-16, emplacement C).

Les directives et les exigences en matière de qualité de l'eau sont résumées au tableau 2 -10. Les paramètres du tableau sont choisis en fonction de l'importance des caractéristiques de la colonne d'eau pour les organismes aquatiques. Les renseignements rapportés aux tableaux 2-11 et 2-12 font état des valeurs de fond de ces paramètres dans les divers cours d'eau, avant l'aménagement à proximité d'une centrale de gestion intégrée de gestion des déchets.

L'écoulement déficitaire à l'emplacement de la promenade Delong (voir illustration 2-15, emplacement A) s'explique par le manque de rigoles d'écoulement bien définies et la faible perméabilité des couches supérieures de ce terrain. Des marécages recouvrent une partie du secteur centre ouest de l'emplacement. À l'ouest de cet emplacement, trois petits étangs s'écoulent dans le ruisseau Michael.

L'emplacement du chemin Berry Mills (voir illustration 2-15, emplacement B) présente les mêmes caractéristiques de drainage que le précédent, pour les mêmes raisons. Le ruisseau Jonathan, qui coule le long du périmètre nord de l'emplacement entre les voies ferrées du CN (c.-à-d. la borne nord) et le chemin Berry Mills, constitue une importante voie d'écoulement, mais l'écoulement de l'emplacement se fait davantage vers des cuvettes peu profondes ou vers le ruisseau Somers au sud et finalement vers la rivière Petitcodiac.

L'emplacement de la route 126 (voir illustration 2-16, emplacement C) est relativement plat et marécageux pour ce qui est des secteurs coupés à blanc et dans sa partie nord (c.-à-d. au nord du chemin Garland). L'écoulement se fait plutôt vers le nord et le nord-ouest, dans les eaux de la Cocagne, sauf le secteur sud de l'emplacement qui s'écoule dans les sources du ruisseau Shaw.

2.4.2 *QUALITÉ DE L'EAU*

Les résultats décrivant la qualité de l'eau, issus des quatre sorties d'échantillonnage, sont résumées au tableau 2-11 et rapportés à l'annexe E.

La technique "par flottant" de Vromans (1986) n'a servi à mesurer le taux d'écoulement que pendant la sortie d'échantillonnage de juin. Les taux d'écoulement n'ont pas été mesurés en août ou en septembre parce que le niveau de l'eau était inférieur aux exigences de la technique de Vromans.
Les pH se rangeaient généralement dans les valeurs exigées par le CCMRE (voir le tableau 2-10), soit entre 6,5 et 9,0 dans les eaux fréquentées par les salmonidés. Les valeurs médianes, toutefois, étaient inférieures aux directives au postes 7 et 8 sur le ruisseau Somers et aux postes 17 et 18 sur la rivière Cocagne. Ces résultats peuvent être attribués à l'acidité du bassin hydrographique dans ces régions et à l'action des pluies acides.

Les nutriments représentés par les nitrates - nitrites, d'une grande importance dans les réseaux d'eau douce, s'établissaient en-dessous des directives du CCMRE. La concentration P n'était excédentaire que dans le ruisseau Michael (postes 13 et 14) où les valeurs dépassaient les recommandations de Hutt (0,1 mg/l). Ces résultats n'ont rien de surprenant étant donné que

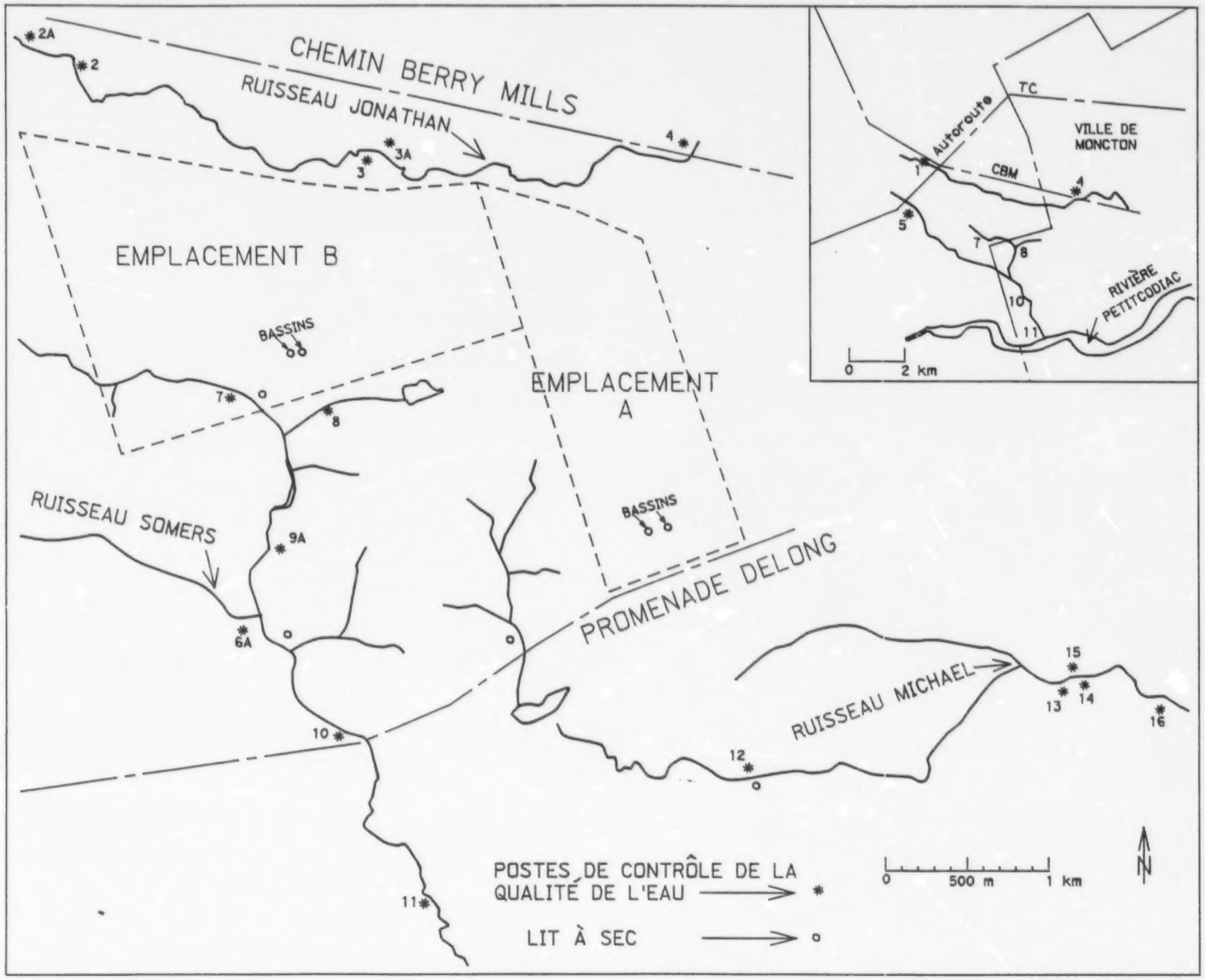


Illustration 2-15: Emplacements éventuels de la centrale de gestion des déchets: (A) au nord de la promenade Delong et (B) au sud du chemin Berry Mills, localisant les bassins de sédimentation et de collecte de lixiviat et localisant les postes de contrôle des habitats aquatiques (1A, 2A, etc) et de qualité de l'eau (#1 à #16) sur les ruisseaux Jonathan, Somers et Michael.

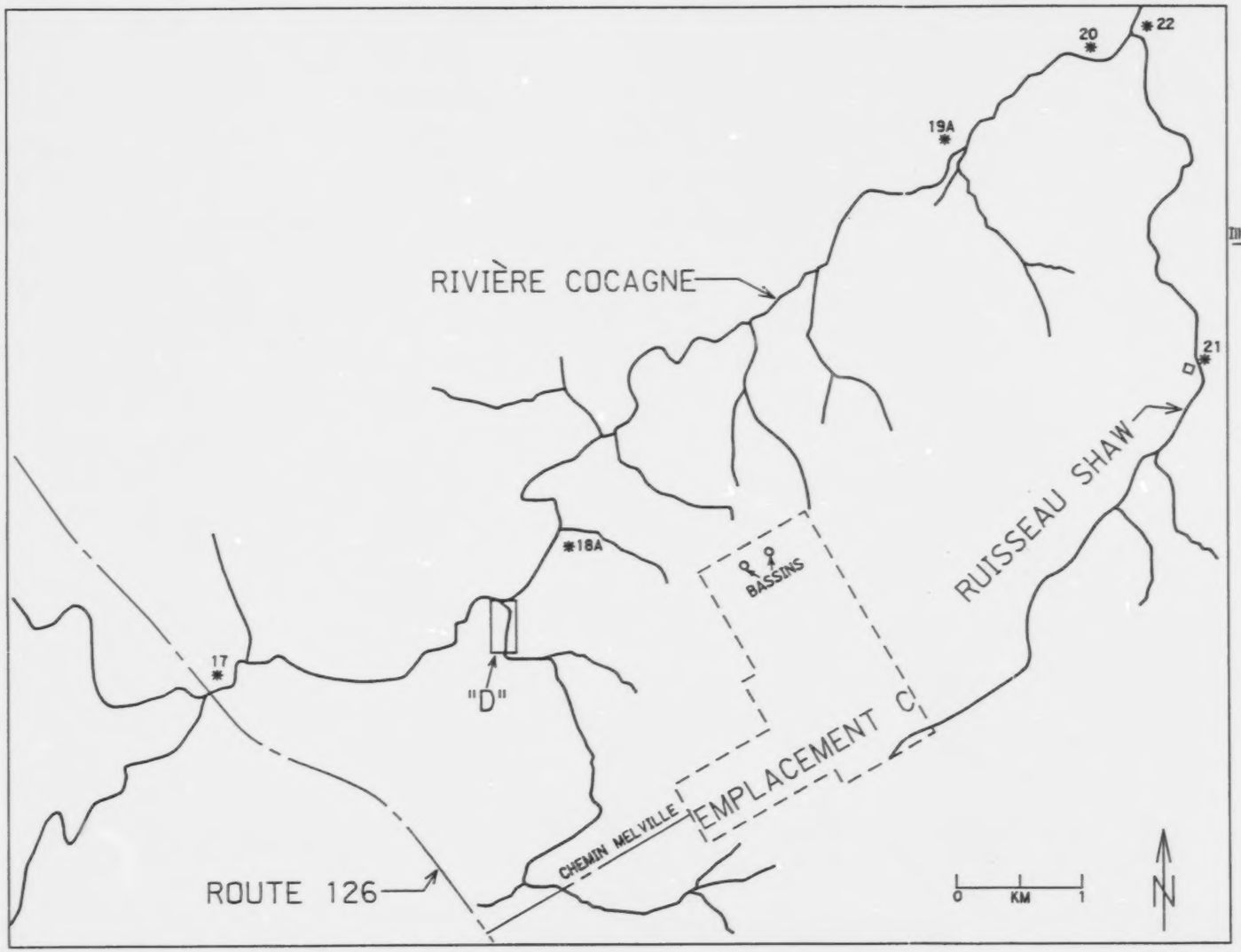


Illustration 2-16: Emplacement éventuel de la centrale de gestion des déchets à l'est de la route 126 (emplacement C), localisant les bassins de sédimentation et de collecte de lixiviat et localisant les postes de contrôle des habitats aquatiques (A) et de qualité de l'eau (#17 à #22) sur la rivière Cocagne et le ruisseau Shaw. Les affluents dignes d'attention sont "D" et le ruisseau Shaw, les rectangles localisant les évaluations antérieures menées par d'autres organismes.

TABLEAU 2-10

Directives et exigences portant sur la qualité de l'eau en matière de déversement d'effluents et directives sur la qualité des eaux superficielles visant la protection de la vie aquatique dans les cours d'eau contigus à la centrale de gestion intégrée des déchets solides Westmorland /Albert

	PARAMÈTRES (2 à 17 en p.p.m.)	LIXIVIAT DU LIEU D'ENFOUISSEMENT[1] (mg . L^{-1})	VALEURS À L'ENTRÉE DES EAUX RÉCEPTRICES	
			CCMRE[2] (1987) (mg . L^{-1})	Hutt, 1988 (mg . L^{-1})
1.	pH	6,0-9,5	6,5-9,0	6,5-9,0
2.	alcalinité	n.d.	n.d.	20 mg /1
3.	nitrates-nitrites	n.d.	<10	<10
4.	P total	n.d.	n.d.	<0,1
5.	total des solides en suspension	80	augmentation de 10	n.d.
6.	D.B.O.-5 jours	40	n.d.	n.d.
7.	D.C.O.	100	n.d.	n.d.
8.	Oxygène dissous	n.d.	**eau tiède:** 5 - 6 mg/1 **eau froide:** 6,5 - 9,5 mg/1	n.d. n.d.
9.	Aluminium (A1)	n.d.	pH<6,5; 0,005 pH>6,5; 0,1	<1,5
10.	Cadmium (Cd)	n.d.	0,0002-0,0018	0,0002
11.	Chrome (Cr)	0,5	0,02	n.d.
12.	Cuivre (Cu)	0,5	0,002-0,004	0,0174
13.	Fer (Fe)	5	0,3	n.d.
14.	Mercure (Hg)	n.d.	0,0001	n.d.
15.	Nickel (Ni)	0,5	0,025 - 0,150	n.d.
16.	Plomb (Pb)	n.d.	0,001-0,007	0,05
17.	Zinc (Zn)	0,5	0,03	0,03
18.	Coliformes fécaux[3]	n.d.	200 colifirmes fécaux /100ml	n.d.
19.	Total des coliformes		n.d.	n.d.

1 P.E Haines, Ministère de l'Environnement (N.-B.) (comm. part.), 1991

2 Directives du **Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement en matière de Freshwater Aquatic Life**

3 Directives du Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement **en matière de Recreational Water Quality and Aesthetics**

* n.d. = non disponible

TABLEAU 2-11

Résultats (valeurs médianes) du contrôle de la qualité de l'eau des cours d'eau contingus aux emplacements éventuels de la centrale de gestion intégrée des déchets: A) promenade Delong B) chemin Berry Mills C) Route 126

No DU POSTE	AFFLUENT	Nombre D'échantillons	pH	Alcalinité $mgCaCO_3/l$	$NO_3 + NO_2$ mg/l	Total de P mg/l	D.C.O. mg/l	S.S. mg/l	T.S.D. mg/l	Al mg/l	Cd mg/l	Cu mg/l	Fe mg/l	Hg µg/l	Pb mg/l	Zn mg/l
	BASSIN DE LA PETITCODIAC															
2	Ruisseau Jonathan	4	7,15	42,1	0,12	0,03	14,3	1,5	195,0	0,3	<0,01	0,01	0,47	<0,2	<0,02	0,01
3	Ruisseau Jonathan	4	7,23	41,5	0,11	0,02	13,4	0,5	190,0	0,15	<0,01	<0,01	0,34	<0,2	<0,02	0,01
4	Ruisseau Jonathan	4	7,37	46,7	0,09	0,02	11,7	1,0	150,0	0,15	<0,01	0,01	0,39	<0,2	<0,02	<0,01
5	Ruisseau Somers	4	7,00	17,7	<0,01	0,02	13,3	2,5	158,0	0,2	<0,01	0,03	0,40	<0,2	<0,02	<0,01
7	Ruisseau Somers	4	5,65	4,0	<0,01	0,03	3,.7	<1,0	76,0	0,5	<0,01	<0,01	0,64	<0,2	<0,02	<0,01
8	Ruisseau Somers	2	5,77	5,6	0,01	0,15	22,5	8,3	35,0	1,3	<0,01	<0,01	1,12	<0,2	<0,02	0,01
10	Ruisseau Somers	4	6,80	18,5	0,05	0,03	20,2	1,1	96,0	0,4	<0,01	0,01	0,30	<0,2	<0,02	0,01
11	Ruisseau Somers	4	6,80	23,0	0,06	0,04	15,6	2,5	133,0	0,4	<0,01	0,01	0,35	<0,2	<0,02	0,01
12	Ruisseau Michael	4	6,35	15,6	0,03	0,03	22,9	1,4	91,5	0,2	<0,01	0,01	0,72	<0,2	<0,02	0,01
13	Ruisseau Michael	2	7,15	55,8	0,43	0,31	9,0	6,0	203,0	0,1	<0,01	0,02	1,40	<0,2	<0,02	0,03
14	Ruisseau Michael	4	7,28	58,7	0,44	0,21	11,8	7,5	264,0	0,4	<0,01	0,02	0,88	<0,2	<0,02	0,04
15	Ruisseau Michael	3	6,65	24,8	0,33	0,04	1,2	<1,0	111,0	0,1	<0,01	<0,01	0,06	<0,2	<0,02	0,01
16	Ruisseau Michael	3	7,15	47,1	0,10	0,09	9,1	6,5	365,0	0,1	<0,01	<0,01	0,84	<0,2	<0,02	0,02
	BASSIN DE LA COCAGNE															
17	Rivière Cocagne	4	5,50	3,3	0,03	0,06	31,6	4,5	54,0	0,3	<0,01	0,02	1,35	<0,2	<0,02	0,01
20	Rivière Cocagne	4	6,20	5,6	0,02	0,05	26,2	3,5	46,0	0,4	<0,01	0,02	0,85	<0,2	<0,02	0,02
21	Ruisseau Shaw	3	7,05	18,0	0,05	0,03	18,3	3,0	92,0	0,2	<0,01	<0,01	0,68	<0,2	<0,02	<0,01
22	Ruisseau Shaw	3	7,25	24,1	0,02	0,03	12,0	2,0	79,0	0,3	<0,01	<0,01	0,60	<0,2	<0,02	<0,01

• Les métaux sont analysés sous forme entière.

•• Les résultats du seul échantillon recueilli au poste #1 se trouve à l'annexe F.

TABLEAU 2-12

Total des coliformes et des coliformes fécaux à des endroits sélectionnés du bassin de la Petitcodiac et de la rivière Cocagne contingus aux emplacements éventuels de la centrale: A) promendade Delong, B) chemin Berry Mills, C) route 126

EMPLACEMENT	COURS D'EAU	POSTE D'ÉCHANTILLONNAGE	TOTAL DES COLIFORMES (NOMBRE/100 ml)				COLIFORMES FÉCAUX (NOMBRE/100 ml)			
			AVRIL 1991	JUIN 1991	AOÛT 1991	SEPT. 1991	AVRIL 1991	JUIN 1991	AOÛT 1991	SEPT. 1991
A & B	RUISSEAU JONATHAN	2	n.d.	35	n.d.	83	n.d.	n.r.	156	83
	RUISSEAU JONATHAN	3	130	n.d.	n.d.	n.d.	59	n.d.	n.d.	n.d.
	RUISSEAU JONATHAN	4	128	60	n.d.	13	55	40	60	3
B	RUISSEAU SOMERS	10	21	35	n.d.	n.d.	2	18	n.d.	n.d.
	RUISSEAU SOMERS	11	24	s.o.	n.d.	36	n.r.	n.r.	135	36
A	RUISSEAU MICHAEL	12	1	n.d.	n.d.	27	1	n.d.	19	3
	RUISSEAU MICHAEL	14	46	TNPEC	n.d.	n.d.	15	60	n.d.	n.d.
	RUISSEAU MICHAEL	15	n.d.	n.r.	n.d.	n.r.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.
	RUISSEAU MICHAEL	16	n.d.	TNPEC	n.d.	94	n.d.	TNPEC	TNPEC	81
C	RIVIÈRE COCAGNE	17	9	200	n.d.	30	2	90	10	20
	RIVIÈRE COCAGNE	20	12	20	n.d.	n.d.	n.r.	14	30	n.d.
	RUISSEAU SHAW	21	n.d.	TNPEC	n.d.	60	n.d.	TNPEC	60	60
	RUISSEAU SHAW	22	n.d.	17	n.d.	8	n.d.	6	380	n.r.

n.d = non disponible
n.r. = non repéré
TNPEC = trop nombreux pour être comptés (>300 coliformes/100 ml)
Origine: Laboratoire du service régional d'hygiène publique:
Moncton, Nouveau-Brunswick, avril 1991

l'ensemble du bassin d'écoulement comporte à la fois des agglomérations résidentielles et des installations industrielles. Le défrichage de la terre ne laisse subsister aucune zone tampon contiguë qui retiendrait le ruissellement. On peut s'attendre à ce que les solides en suspension et les nutriments tels que le P total atteignent des valeurs élevées dans de tels cas.

Les niveaux de solides en suspension étaient relativement bas dans tous les cours d'ea; dans la plupart des postes, les valeurs étaient inférieures aux directives du CCMRE visant l'impact nul sur le biote des cours d'eau douce, soit 25 mg/l.

Les matières solides totales (M.S.T.) dans tous les cours d'eau représentés reflètent les composantes inorganiques de l'afflux. Le ruisseau Michael est le cours d'eau le plus chargé de M.S.T., en raison de l'absence de zones tampons retenant le ruissellement des régions industrielles et résidentielles en amont. Au poste 16 sur ce ruisseau, les chiffres très élevés du mois d'août atteignaient presque ceux de l'eau saumâtre (1001 mg/l, CCMRE, 1987), ce que laissait prévoir la fermeture des barrières à la chaussée de Riverview après le dernier prélèvement d'échantillons en juin. Fermées, les barrières empêchent l'action des marées et retiennent l'eau salée, faisant hausser le niveau de M.S.T. dans les bassins d'eau douce tels que l'embouchure du ruisseau Michael.

On signale l'augmentation du niveau de D.C.O. dans tous les cours d'eau en août et septembre. On peut l'attribuer à une impulsion de substances humiques ruisselant des marécages à la suite de périodes pluvieuses précédant les deux séances d'échantillonnage. Cette précipitation suivait des périodes sèches s'étendant sur la plupart des mois de juin, juillet et août.

Sauf pour l'aluminium (Al), le fer (Fe) et le zinc (Zn), les métaux lourds se trouvaient en concentrations inférieures aux directives pour le déversement dans les eaux réceptrices, pour les quatre séances d'échantillonnage.

L'aluminium tend à former des composés avec les tanins ruisselant des terres. Bien que tous les postes affichaient des niveaux ≥ 0,1 mg/l, ce qui excède les directives du CCMRE, toutes les concentrations relevées étaient inférieures aux recommandations de Hutt, soit 1,5 mg/l. Il est important de signaler qu'au Nouveau-Brunswick, la concentration d'aluminium présente dans les cours d'eau excède souvent les directives, sans pour autant mettre le biote aquatique en danger.
Bien que le fer soit un métal non-toxique, du point de vue chimique, il peut entraîner ou provoquer la suffocation physique des branchies des poissons ou des oeufs pondus. Au cours des deux premières sorties d'échantillonnage, les valeurs répertoriées pour le fer approchaient le 1,5 mg/l recommandé par le CCMER. Aux sorties d'août et de septembre, les proportions de fer dépassaient les directives dans tous les cours d'eau. Malgré cette forte concentration de fer, on ne prévoit pas que les populations résidentes de truite de ruisseau soient menacées. En raison de la présence d'agents de chélation

dans les cours d'eau et de l'absorption du fer dans le sédiment, le biote aquatique ne peut absorber le fer, n'y ayant plus accès. On s'attend à ce que les cours d'eau du Nouveau-

Brunswick présentent à la fois des taux naturels élevés de fer et des apports supplémentaires d'origine humaine.

La toxicité du zinc pour le poisson, comme celle de nombre d'autres métaux lourds, augmente inversement au pH et à la dureté. Les métaux sont généralement plus solubles, donc plus disponibles à l'action biologique, en présence d'un pH faible. La protection de la vie aquatique limite le taux acceptable de zinc à 0, 03 mg/l (CCMRE). Le seul échantillon qui dépassait cette limite a été recueilli au poste 14 du ruisseau Michael au cours de la séance d'août 1991. Puisque le pH se situait au-dessus du point de neutralité à ce moment-là, et compte tenu que le taux de zinc enregistré aux trois autres séances d'échantillonnage à ce poste se situait près des normes recommandées ou en-dessous, il s'agissait probablement d'une erreur de laboratoire ou d'échantillonnage.

Bien que le cadmium (Cd) dans les cours d'eau ne pose pas de problème au Nouveau-Brunswick (J. Choates, comm. part, 1991), c'est un métal extrêmement toxique pour les poissons, nuisant à leurs processus physiologiques squelettal, reproductif et excrétoire. La limite de détection dans les tests employés était de 10 µg/l et aucun poste ne la dépassait. Toutefois, la protection de la vie aquatique exige une limite supérieure de 1,8 µg/l. À l'avenir, on devrait prévoir des tests plus sensibles pour évaluer les niveaux de base avec davantge de précision.

Les tests bactériologiques établissant les taux de coliformes fécaux et totaux (voir tableau 2-12) montrent que les ruisseaux Jonathan et Somers et la rivière Cocagne étaient acceptable pour utilisation récréative (par exemple la natation). Certains postes des ruisseaux Michael et Shaw comportaient des taux de coliformes fécaux supérieurs aux recommandations des directives du CCMRE.

2.4.3 *RÉSULTATS D'ÉTUDES ANTÉRIEURES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU*

L'illustration 2-17 montre les postes de contrôle de la qualité de l'eau sur les bassins hydrographiques de la rivière Cocagne et de la rivière Petitcodiac, établis pour la présente étude et précédemment. Les données sur la qualité de l'eau recueillies aux anciens postes sont rapportées au tableau 2-13 (M. E. N.-B., 1980 a, b, c et 1984).

Les données recueillies aux postes de la rivière Petitcodiac (MENB, 1980 a, b, c et 1984), entre 1975 et 1979, montrent que les eaux superficielles aux sources sont d'excellente qualité (c.-à-d. P total < 0,05 mg/l) ou de bonne qualité (c.-à-d. P total 0,05 - 0,1 mg/l). Elles seraient donc propices à la natation ou la pêche en eau froide. Par contre, à la hauteur de la chaussée sur la rivière Petitcodiac même, et quelquefois en aval, la qualité de l'eau superficielle est mauvaise (c.-à-d. P total > 0,1; > 200 coliformes fécaux /100 ml d'eau et < 5,0 mg O_2/l). Les mêmes études (MENB., 1980 a, b, c et 1984) indiquent la mauvaise qualité de l'eau du ruisseau Jonathan et de ses affluents. Il n'existe de données antérieures sur aucun des autres cours d'eau

de la présente étude. D'après les cartes réalisées au cours des études antérieures, on peut toutefois conclure qu'à l'embouchure des ruisseaux Somers et Michael, l'eau était également de mauvaise qualité (MENB., 1980 b).

La mauvaise qualité des eaux superficielles du ruisseau Jonathan et de la rivière Petitcodiac en aval de la chaussée (tableau 2-13) était principalement attribuable à l'absence d'installations de collecte et de traitement des eaux usées fonctionnant adéquatement dans la région du Grand Moncton.

Quand la dernière phase de l'usine de traitement primaire des eaux usées du Grand Moncton sera terminée, en 1993, la qualité de l'eau dans la Petitcodiac devrait s'améliorer. Le nombre de points de déversement aura passé de 60 à 1, ce dernier déversoir étant situé à Outhouse Point.

2.5 Milieu biologique

2.5.1 BIOTE TERRESTRE

Les ressources biologiques terrestres ont fait l'objet d'une évaluation au moyen de l'examen des données sur les emplacements éventuels, de discussions avec des gestionnaires des ressources et leur personnel (ex.: T. Pettigrew, biologiste régional; E. Masters, garde-chasse en chef, bureau de Moncton) et des visites du personnel d'ACI Limited aux emplacements en novembre et en décembre 1990.

2.5.1.1 Description topographique

L'emplacement éventuel de la promenade Delong est en pente douce. L'altitude passe de 59 m dans sa partie nord à 42 m à la promenade Delong, une pente de 1 % environ.

L'emplacement éventuel du chemin Berry Mills est également en pente douce (1,4 % environ). L'altitude au coin nord-est est de 65 m et de 45 m. à la borne sud, le long des lignes de haute tension de la CÉÉNB.

Enfin, l'emplacement éventuel de la route 126 est aussi en pente relativement douce (1,6 % environ), comprenant des secteurs plats et des régions marécageuses dans la moitié sud et centre sud. L'altitude est de 100 m dans la partie nord de l'emplacement et elle s'élève à 125 m dans la partie sud, le long de la voie d'accès projetée.

Illustration 2-17 Postes actuels et antérieurs de contrôle de la qualité des eaux superficielles du bassin de la Petitcodiac et des régions côtières de l'est du Nouveau-Brunswick; localisation des trois (3) emplacements éventuels (a, b et c) de la centrale de gestion intégrée des déchets Westmorland / Albert

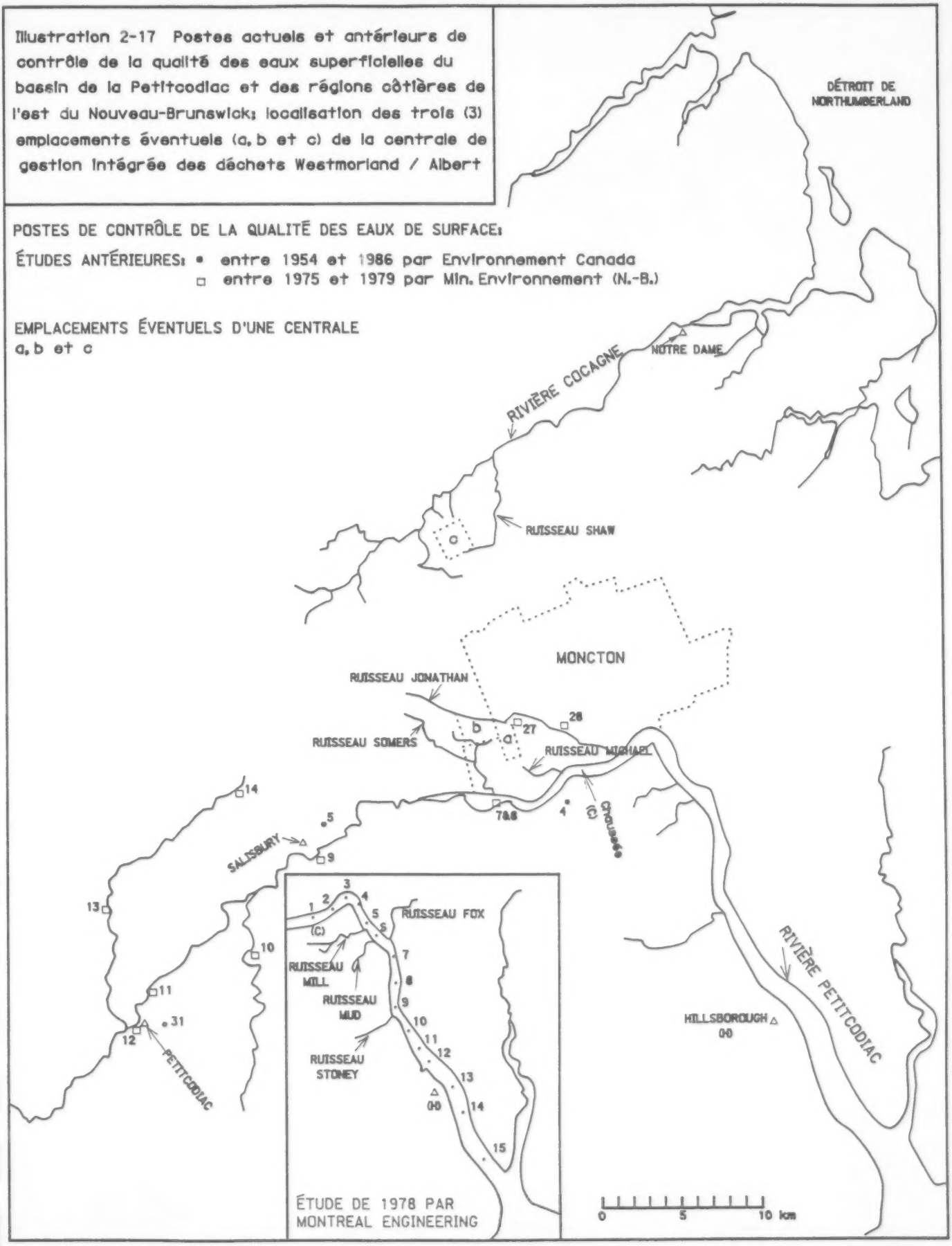


TABLEAU 2-13

VALEURS MÉDIANES DE LA CHIMIE DE L'EAU DE COURS D'EAU CONTINGUS AUX EMPLACEMENTS ÉVENTUELS DE LA CENTRALE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS: (A) PROMENADE DELONG (B) CHEMIN BERRY MILLS (C) ROUTE 126

PARAMÈTRES [MÉDIANES]	POSTES DU M.E.N.-B.										POSTES D'ENVIRONNEMENT CANADA		
	RIVIÈRE PETITCODIAC								RUISSEAU JONATHAN		RIVIÈRE PETITCODIAC		
No DU POSTE	*7	*8	*9	*10	*11	*12	*13	*14	*27	*28	*4	*5	*31
NOMBRE D'ÉCHANTILLONS	6 (1975-79)	5 (1975-79)	5 (1975-79)	3 (1975)	3 (1975)	3 (1975)	13 (1975-79)	12 (1975-79)	20 (1975-79)	17 (1975-79)	71 (1970-78)	48 (1954-74)	142 (1971-86)
pH	6,7	7,3	7,4	7,1	7,3	7,3	7,0	7,1	7,0	7,0	7,0	7,0	n.d.
Conductance Spécifique µs/cm	1770	360	180	346	325	496	188	180	160	120	117	121	n.d.
Alcalinité (mgCaCO3/l)	122	1240	40	88	84	134	100	74	53	59	27,5	31,8	n.d.
Nitrate - Nitrite (mg/l)	∠0,01	0,343	0,03	∠0,01	0,018	0,022	∠0,01	0,60	0,22	0,17	0,095	0,100	n.d.
Total de P (mg/l)	1,90	1,22	0,091	0,062	0,092	0,07	0,10	0,046	0,30	0,10	0,135	0,06	n.d.
C.O.T. (mg/l)	75,0	12,0	6,5	10,0	11,0	10,0	13,3	13,5	11,0	9,0	6,8	4,5	n.d.
[O2] (mg/l)	8,0	9,0	10,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	9,0	10,0	10,0	12,0	13,2	n.d.
Coliformes Fécaux */100mL	3005	750	24	n.d.	n.d.	n.d.	58	40	760	190	n.d.	n.d.	n.d.
Cadmium (Cd) (mg/l)	∠0,01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,001	∠0,001	∠0,001
Cuivre (Cu) (mg/l)	0,02	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	∠0,01	∠0,01	0,01	∠0,01	∠0,002	0,02	∠0,001
Fer (Fe) (mg/l)	n.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,170	0,340
Mercure (Hg) (mg/l)	0,0001	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	∠0,0001	∠0,0001	∠0,0001	∠0,0001	∠0,05	0,13	0,17
Plomb (Pb) (mg/l)	∠0,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	∠0,1	∠0,1	∠0,1	∠0,1	0,004	0,006	0,002
Zinc (Zn) (mg/l)	0,05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,09	0,04	0,04	0,06	0,009	0,013	0,009

ORIGINE: M.E.N.-B. 1980 a, b; 1984

2.5.1.2 Peuplement forestier

Les peuplements forestiers ont été établis d'après les cartes de levés d'aménagement forestier déposées au bureau de la Direction des Terres du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie (Emplacements A et B: cartes 6247, 6237, 6248 et 6238; emplacement C: cartes 6245, 6246 et 6346). Ces cartes, réalisées d'après des photographies aériennes de 1982 et revisées en 1986 et 1987, ont été retouchées après la visite sur les lieux. Ces retouches tiennent compte des estimations de régions récemment bûchées, des principales espèces formant voûte et de la maturité du peuplement (en regénération, immature, mature et dépassant la maturité). Les résultats sont résumés à la table 2-14 et rapportés aux illustrations 2-18 et 2-19. Des renseignements suppplémentaires sur la qualité de l'habitat pour le chevreuil ont été recueillis en examinant une carte topographique à 1:50 000 utilisée par le personnel du MRNÉNB. dans son arpentage transversal de 1989.

Emplacement de la promenade Delong (Emplacement A)

La coupe à blanc a été pratiquée sur une partie importante du secteur sud et ouest de l'emplacement.

À l'est de la voie d'accès actuelle, le bouleau blanc, l'épinette et le sapin baumier s'étendent jusqu'à mi-chemin de la ligne de haute tension de la CÉÉNB. Au sud de cette ligne, les peupliers et les bouleaux blancs sont abondants.

Les trois espèces comportent beaucoup d'individus formant voûte et dont le diamètre de coupe est de < 20 cm, ce qui est typique des deux emplacements A et B.

Emplacement du chemin Berry Mills (Emplacement B)

Le bouleau blanc et l'épinette dominent le secteur nord non coupé à blanc. Derrière le fourré de vernes qui borde le ruisseau Jonathan se trouvent des peupliers, des bouleaux blancs, des sapins baumiers et des érables rouges.

Les secteurs du centre et du sud sont coupées à blanc; les lisières comportent des épinettes noires qui pourraient avoir une valeur commerciale pour la pâte à papier.

Dans le secteur ouest, le bouleau gris et le peuplier dominent.

Emplacement de la route 126 (Emplacement C)

L'épinette domine dans les lisières nord des secteurs coupés à blanc (voir illustration 2-19. Ce secteur coupé est dominé par de jeunes sapins baumiers et épinettes blanches de < 3 m. Des semis naturels de pin blanc sont dispersé sur tout l'emplacement. La voie d'accès actuelle est bordée de quenouilles, de roseaux et de rejets ou drageons d'érable rouge.

Le peuplement de la moitié nord de l'emplacement est un mélange d'épinette et de feuillus tolérants et intolérants.

2.5.1.3 Terres marécageuses

L'évaluation des terres marécageuses a été faite en comparant les observations sur le terrain et les données d'arpentage à pied consignées aux illustrations 2-18 et 2-19 avec les cartes des terres marécageuses de la direction de la Pêche sportive et de la Chasse du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie. La carte qui correspond aux emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills porte l'indication "N.-B. - 119 Salisbury - Berry Mills" et a été réalisée à partir de photos de 1976 et revisée en novembre 1979. Celle qui correspond à l'emplacement de la route 126 porte l'indication "N.-B. - 109 Indian Mountain - Canaan Station - Saint Paul" et a été réalisée à partir de photos de 1976 et revisée en juillet 1978.

Ces cartes délimitent les terres marécageuses selon l'indice Golet, qui attribue une valeur numérique de 35 à 109 à la productivité et à la diversité faunique d'une région. (35-49 - Pauvre, 50-64 - Assez bon, 65-79 - Bon, 80-94 - Très bon et 95-109 - Excellent)

On peut aussi diviser les terres marécageuses d'eau douce en huit (8) catégories:

1. Plan d'eau dégagé	Profondeur 1 - 3 m
2. Marais profond	La terre est recouverte de 0,15 à 1,0 mètre d'eau durant la saison de croissance. Les plantes marécageuses émergentes dominent. Les plans d'eau dégagés comportent des plantes marécageuses submergées et en surface.
3. Marais peu profond	< 0,15 mètre d'eau durant la saison de croissance.
4. Plaine inondable	Inondées jusqu'à 0,15 m au moins à chaque année, à l'automne, en hiver et au printemps
5. Pré	Plantes émergentes dominent. Soutient une colonne d'eau de 0,10 - 0,15 à l'automne, au début de l'hiver et au printemps
6. Marécage buissonneux	Les buissons dominent; par endroit, le sol a une couverture saisonnière ou permanente de 0,15 m d'eau
7. Marécage boisé	Les arbres poussent dans un sol saturé.
8. Tourbière	L'espèce dominante est la sphaigne.

TABLEAU 2-14

Description des peuplements forestiers des emplacements proposés d'après les levées d'aménagement forestier du Nouveau-Brunswick (4 311 ha) et d'arpentages des lieux en décembre 1990 et janvier 1991

ÈSPECES D'ARBRES ET STAGES SUCCESSIVES	EMPLACEMENTS (NOMBRE D'HECTARES)		
	Emplacement prom. Delong	Empl. chemin Berry Mills	Empacement. route 126
CONIFÈRES (C) (i.e. volume ≥ 90%)			
Épinette et autres esp.; ssp; Immature/vieux*	15	51	46
Autres esp.; Immature/vieux *	13	2	0
Peuplement en regénération (R)	0	13	0
Épinette et autres esp.; Mature	0	0	7
Autres esp.; M	0	0	1
FORÊT MIXTE (C ≥ 70% du volume)			
C - Feuillu (F) intolérant; I	30	5	30
C - Feuillu (F) tolérant; M	0	0	19
FORÊT MIXTE (C ≤ 30% du volume)			
iF (>50%) tF (<20%) - C; I	7	5	43
FEUILLUS (F) (c.-à-d. volume ≥ 90%			
iF; I	89	65	5
iF - tF; I	2	1	6
iF; M	10	0	0
COUPES À BLANC (iF; R pour avifaune sauf gelinotte huppée)	36	144	109
Marécages et ruisseaux, vernes	6	40	7
	208 ha	326 ha	273 ha

* c.-à-d. peuplement partagé
iF – peuplement composé d'au moins 60% de peuplier et de bouleau blanc ou gris
tF – peuplement d'érable

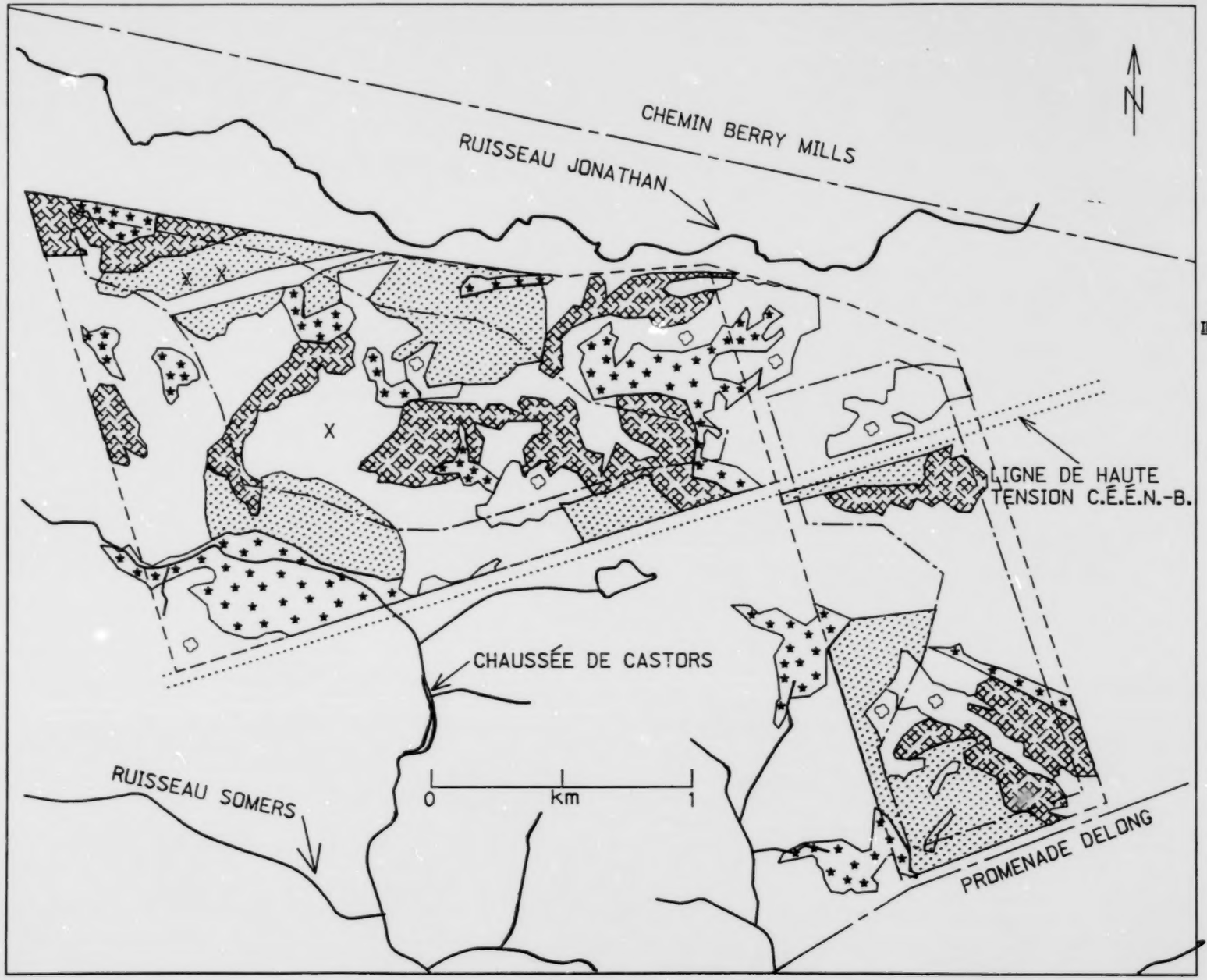
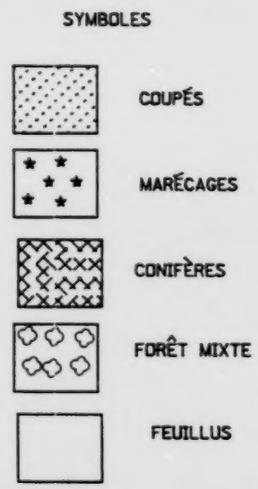


Illustration 2-18: Carte composite des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills, à partir des levées d'aménagement forestier du Nouveau - Brunswick, montrant les bornes de la centrale (périmètre extérieur), les lignes démarquant les contraintes, les peuplements forestiers (coupé, marécages, conifères, mixte, feuillus), les indices du passage de chevreuils (X).



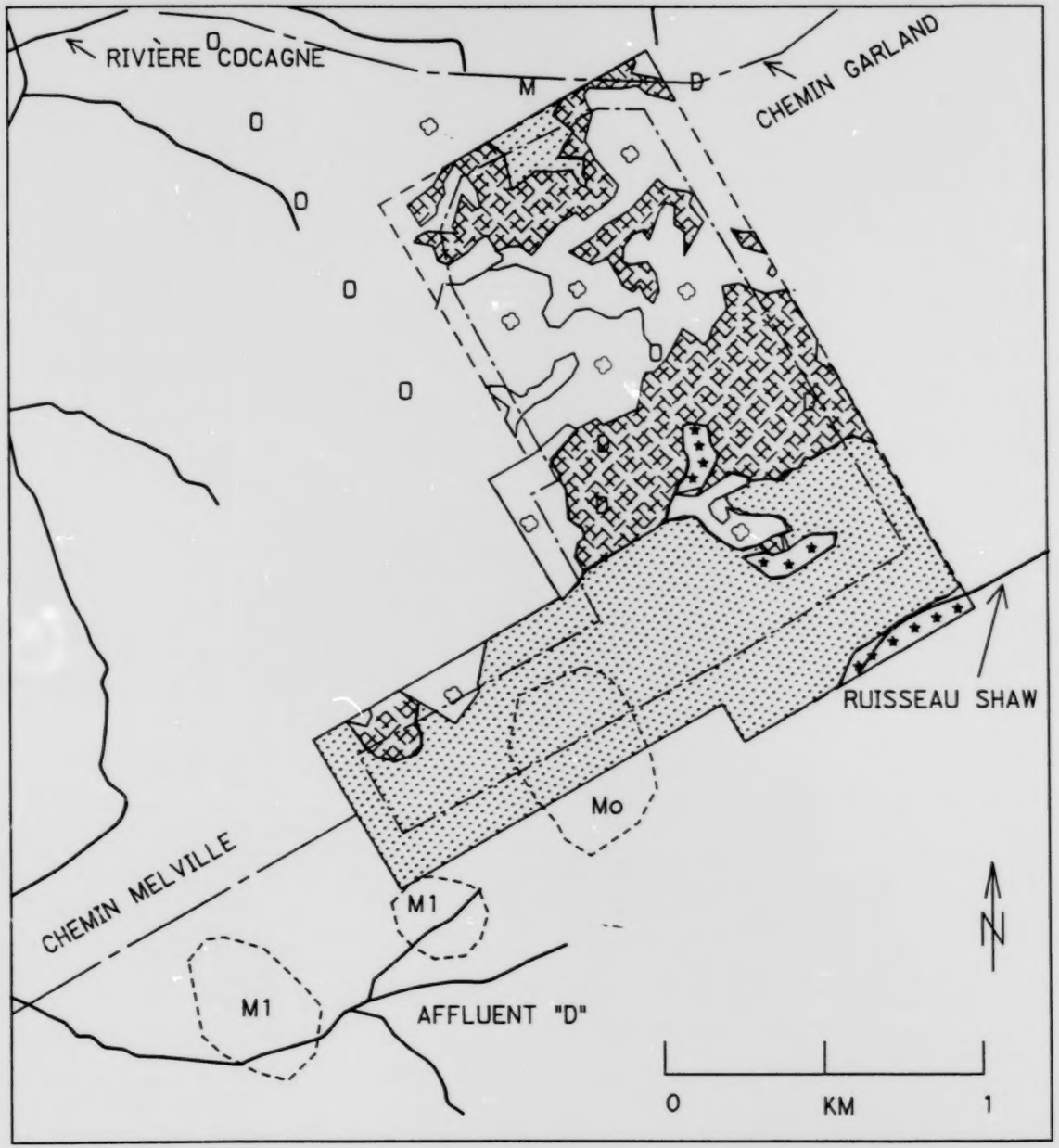
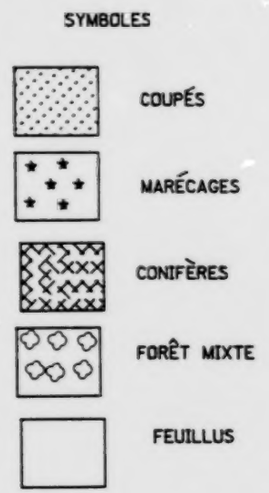


ILLUSTRATION 2-19: Carte composite de l'emplacement de la route 126, à partir des levées d'aménagement forestier du Nouveau-Brunswick, montrant les bornes de la centrale (périmètre extérieur), les lignes démarquant les contraintes, les peuplements forestiers (coupé, marécages, conifères, mixte, feuillus), les indices du passage (Mo) ou d'hivernage (M1) d'orignaux décelés en 1983, les indices du passage d'orignaux (m) de 1991 et les indices du passage de chevreuils (1989: "O", 1991-91: "D").



Emplacement de la promenade Delong (Emplacement A)

Il y a des terres marécageuses sur la bordure centre ouest de cet emplacement (illustration 2-18), qu'on décrit comme un hybride des catégories 3 et 5 (marais peu profond et pré).

Dans le secteur nord-ouest se trouve une parcelle marécageuse qu'on décrit également comme un hybride de marais peu profond et de pré. Son indice Golet est de 63,5 et elle a une superficie approximative de 6,5 ha.

Une tourbière de sphaigne de 8,1 ha couvre la bordure sud-ouest de l'emplacement et porte l'indice Golet de 48,5

Emplacement du chemin Berry Mills (Emplacement B)

Une tourbière de sphaigne de 26 ha couvre l'est de l'emplacement (illustration 2-18) et porte l'indice Golet de 48,5.

Quatre parcelles de marécages buissonneux (catégorie 6) se trouvent dans les parties nord et centrale de l'emplacement. Leur superficie totale est d'environ 6 ha et leur Golet composite est de 57,0.

Trois parcelles de terres marécageuses, consistant surtout de tourbières de sphaigne, sont inscrites dans les secteurs ouest et nord-ouest. Leur superficie totale est d'environ 4 ha et leur Golet composite est de 50,5.

Dans le coin sud-ouest, en dehors des lignes délimitant les contraintes, on trouve des terres marécageuses couvrant 16,2 ha qu'on décrit comme un hybride des catégories 5 et 6 (pré et marécage buissonneux); leur indice Golet est de 64,0.

Emplacement de la route 126 (Emplacement C)

On ne trouve que de très petits superficies (approximativement 7 ha) de marécages boisés (catégorie 7) et des tourbières de sphaigne sur la plupart du secteur coupé à blanc.

2.5.1.4 Faune

D'après la composition du peuplement forestier, sa maturité, l'identité des espèces formant voûte et leur classement, chaque emplacement a reçu une cote de qualité de l'habitat, établis d'après les cartes de levés d'aménagement forestier et les visites sur les lieux.

Des cotes de qualité de l'habitat ont été calculées pour chaque espèce faunique en attribuant des facteurs d'importance reflétant la maturité du peuplement et les espèces d'arbre dominantes

(voir le tableau 2-14). Pour le chevreuil à queue blanche et l'orignal, l'évaluation tenait compte i) des jeunes pousses de feuillus et ii) des abris d'hivernage. Les formules suivantes ont servi au calcul:

Pour le chevreuil à queue blanche, la cote =
Σ (i x # ha du peuplement) x 0,6 = Σ(ii x # ha du peuplement) x 0,4

Pour l'orignal, la cote =
Σ (i x # ha du peuplement) x 0,7 = Σ(ii x # ha du peuplement) x 0,3

Les abris d'hivernage de chevreuil et d'orignal (AHC et AHO) se définissent en tenant compte de la maturité du peuplement, sa composition (c.-à-d. espèces dominantes formant voûte), les données recueillies à partir des visites sur les lieux et les renseignements inscrits sur les cartes correspondantes des levés d'aménagement forestier déposées au bureau de la direction des Terres du MRNÉ. Les meilleurs abris d'hivernage sont les peuplements matures qui forment voûte à 60 %, puis par ordre décroissant, ceux qui dépassent la maturité, les mélanges vieux/ immature puis jeunes/ immature et enfin les régions en regénération, coupées, brûlées ou de plantation. Les peuplements de conifères (tsuga, épinette et sapin baumier) procurent la meilleure composition, suivis du mélange conifère/feuillu, du pin, du mélange feuillu/conifère puis des feuillus. Les valeurs de ii dans la formule ci-dessus sont accordés d'après les types de peuplement observés et des dimensions des peuplements se trouvant à l'intérieur du périmètre des emplacements éventuels. Les valeurs de ii ou coefficients d'importance proviennent d'une matrice publiée antérieurement (WMS and Associates Ltd, 1990) mettant en rapport la description des peuplements par étapes successives et celle par espèce d'arbre dominante. On obtient, par exemple, la cote de qualité de l'abri d'hivernage d'une superficie de 100 ha comportant 5 types de peuplement en trouvant la somme de :
[ii_1 x 10 ha du peuplement de type a] +
[ii_2 x 10 ha du peuplement de type b] +
[ii_3 x 40 ha du peuplement de type d] +
[ii_4 x 30 ha du peuplement de type d] +
[ii_5 x 10 ha du peuplement de type e]
On multiplie ensuite cette somme par le facteur 0,4 pour le chevreuil et 0, 3 pour l'orignal.

Le coefficient de disponibilité de jeunes pousses de feuillus (valeurs de i) diffère du coefficient de disponibilité d'abris d'hivernage (valeurs de ii) mais la matrice a la même forme: l'étape dans la succession en rapport avec les espèces dominantes. On multiplie cette somme par le facteur 0,6 pour le chevreuil et 0, 7 pour l'orignal. Les facteurs diffèrent pour le chevreuil et l'orignal, reflétant les différences observées dans leur alimentation.

Les jeunes pousses ligneuses que consomme le chevreuil varient selon le moment de l'année, la région et l'âge de l'animal. En hiver, il consomme l'érable à épis et le thuya des peuplements tolérants feuillus/conifères, et le sapin baumier et l'érable rouge dans les mélanges

conifères/feuillus. Les faons préfèrent le saule et les adultes l'érable, le viburnum et le kalmia. Le régime se modifie selon les espèces disponibles. Les fougères dominent dans l'alimentation du début du printemps. Les herbes et les pousses ligneuses sont consommées plus tard. Le régime d'été se compose probablement surtout de fruits et d'herbacées aquatiques. Les pommes et les faînes sont préférées à l'automne. (WMS and Associates Ltd, 1990)

Le régime d'hiver de l'orignal ressemble beaucoup à celui du chevreuil. Il comprend les saules, le sapin baumier, le tremble, le noisetier, le cerisier "pin cherry" et l'érable. En été, au Nouveau-Brunswick l'orignal se montre très friand de plantes aquatiques à racines telles que les nénuphars (observation personnelle, T. McEachreon).

Afin de maintenir la simplicité relative de l'équation de la cote de qualité d'habitat, on limite les estimations quantitatives à deux variables: maturité et composition du peuplement. Les formules utilisées ont servi à l'évaluation forestière dans une étude portant sur de grandes étendues (> 40 km²) en prévision d'un autre projet d'aménagement au Nouveau-Brunswick. (WMS and Associates Ltd, 1990). Le principe, néanmoins, continue de s'appliquer: établir une mesure précise et quantitative de la qualité de l'habitat. D'autres éléments pouvant contribuer à la qualité de l'habitat pour l'orignal, par exemple, comprennent des marais comme aires de mise bas, la proximité de l'eau pour la végétation aquatique, les abris estivaux contre la chaleur et la protection contre les insectes à aiguillon (R. Currie et G. Redmond, comm. pers., 1991). L'emplacement de la route 126 est le seul des trois qui comporte une région propice à la mise bas (voir illustration 2-19). Également, selon les cartes du S.A.F., les terrains marécageux procurant des éléments du régime estival des ongulés (plantes aquatiques) sont davantage nombreux au nord de l'emplacement de la route 126 sur la rivière Cocagne et le sont encore plus aux sources du ruisseau Bailey.

La cote de qualité d'habitat pour le chevreuil et l'orignal accordée à chacun des emplacements est rapportée au tableau 2-15. On estime que pour chaque page de carte du S.A.F., (env. 4 000 ha) la somme des cotes disponibles pourrait s'élever à 3 500 unités (WMS and Associates Ltd, 1990). Cela signifie donc un maximum de 0, 875 unités l'hectare. (Ex.: un emplacement de 273 ha peut obtenir une cote de qualité de l'habitat de 240 au maximum). Les valeurs numériques et les pourcentages du maximum possible pour l'emplacement, figurant au tableau 2-15, ainsi que des observations générales durant les visites sur les lieux et l'examen des données d'études antérieures (ex. le balayage aérien de repérage d'AHC et d'AHO dans la région 3 effectué en 1989) portent à conclure que, des trois emplacements retenus, celui de la route 126 comporte actuellement la plus grande diversité d'habitats de sauvagine.

Pour les martres, on trouve le coefficient d'importance (valeurs de iii) de tous les groupes de peuplement sur chaque emplacement au moyen du rapport entre l'étape dans la succession et les espèces dominantes. Les peuplements de conifères matures ou dépassant la maturité composés d'épinette et de sapin baumier obtiennent le meilleur coefficient (c.-à-d. 1,0). Celui des peuplements mixtes jeunes/immatures conifères/feuillus est intermédiaire, ex.: 0,5 et celui des peuplements mixtes jeunes/immatures feuillu/conifère est relativement bas, ex.: 0,25. Les

peuplements en regénération, peu importe les espèces, les régions coupées ou de plantation ne font pas augmenter la cote de qualité d'habitat pour la martre. WMS and Associates Ltd, 1990 présente en détail la matrice "étape dans la succession et espèces dominantes" qui s'applique spécifiquement à la martre.

On a calculé la cote de qualité de l'habitat pour la martre et la gélinotte huppée, à l'aide des formules suivantes:
Cote de qualité de l'habitat pour la martre=

> Σ (iii x # ha du peuplement de type a sur l'emplacement), iii= coefficient d'importance pour la martre

Cote de qualité de l'habitat pour la gélinotte huppée=

> Σ (iv x # ha du peuplement de type a sur l'emplacement), iv= coefficient d'importance pour la gélinotte huppée

WMS and Associates Ltd, 1990 présente en détail la matrice de qualité de l'habitat qui s'applique spécifiquement à la martre. Les principes sont les mêmes que pour la martre.

L'avifaune forestière (46 espèces dont les oiseaux rapaces [4 esp.], les pics [5 esp.], les gobe-mouches [5 esp.], les corvidés et roitelets [9 esp.], les viréos et fauvettes [13 esp.] les moineaux [4 esp.] et les pinsons [6 esp.]) font partie de l'analyse de la qualité de l'habitat, compte tenu des types de peuplement à l'intérieur des bornes des trois emplacements éventuels de la centrale de gestion des déchets. En se fondant sur des études antérieures (WMS and Associates Ltd, 1990), on a identifié 18 types de peuplement selon l'âge des groupes d'arbres (en regénération, mature, mature/dépassant la maturité) et les espèces dominantes (épinette/sapin, autres conifères, mixtes à dominance de conifères puis de feuillus, feuillu tolérant et feuillu intolérant) et on leur a donné un rang d'importance de 1 à 10 parmi les habitats d'avifaune. On a enregistré les prévisions du nombre d'espèces d'oiseaux dans chaque type de peuplement pour ensuite accorder un rang de 1 à 10 aux valeurs correspondantes. Le coefficient d'importance (valeur de v) s'obtiennent ainsi

$$v = \frac{\text{(rang d'importance de l'habitat + rang selon les espèces)}}{20}$$

On obtient la cote de qualité de l'habitat en ce qui a trait à l'avifaune comme suit:

Σ(v x # ha d'un peuplement)

pour tous les peuplements à l'intérieur des bornes des emplacements proposés.

Les abris d'hivernage optima pour le chevreuil et l'orignal sont des peuplements matures, mixtes (épinette et feuillus), fournissant des bourgeons de feuillus plus nombreux et formant voûte à 60% ou plus. L'emplacement de la promenade Delong n'est pas propice à l'hivernage mais une partie de celui du chemin Berry Mills pourrait abriter les chevreuils l'hiver. Celui de la route 126 fournit les meilleurs abris éventuels au chevreuil et à l'orignal malgré la coupe à blanc qui a été pratiquée dans le secteur sud. Cette évaluation pourra se modifier si les portions restantes sont récoltées à l'avenir. La planification définitive du détenteur du permis

pour la coupe de cette partie du comté de Westmorland ne sera pas rendue publique avant que les plans de gestion de 5 et 25 ans (1992-1998 et 1992-2018) soient déposés, au printemps 1992. Jusqu'à présent, nul plan de coupe à blanc du reste de l'emplacement n'a été déposé. La nourriture est la plus abondante au périmètre de l'emplacement de la route 126 et des abris d'hivernage sont pour l'instant disponibles dans les régions centrales et du nord de l'emplacement.

Aucun des emplacements éventuels ne passe pour comprendre des espèces rares, menacées ou en danger. Aucune région naturelle critique du comté de Westmorland (Dionne et al., 1988) ne se trouve sur les emplacements ou à moins de 25 km de l'un d'entre eux. Ces conclusions se fondent sur les observations générales durant la visite sur les lieux en décembre 1990 et avril - août 1991, sur d'autres études sur les espèces sauvages rares, menacées ou en voie de disparition au N.-B. et au Canada (Keith, 1990; Burt and Grossenheiden, 1976; Peterson, 1976; WMS and Associates Ltd, 1990)

TABLEAU 2-15

Cotes d'acceptabilité évaluées de l'habitat pour des éléments de l'écosystème qui pourraient être affectés aux emplacements proposés. Les valeurs sont fondées sur les dimensions de l'emplacement (i.e. 0,875 unités par he) et la composition des peuplements forestiers (état de maturité et espèces formant voute) à partir d'interprétations cartographiques et d'observations sur le terrain. Les valeurs en % représentent l'acceptabilité de l'habitat comme partie de la valeur maximale possible du peuplement (ex. emplacement de la route 126: chevreuil; 106,26/240 = 44,28%)

CLASSEMENT	Emplacement promenade Delong 208 ha	Emplacement chemin Berry Mills 326 ha	Emplacement route 126 273 ha
Excellent	136 - 180	214 - 284	181 - 240
Bon	91 - 135	143 - 213	121 - 180
Assez bon	46 - 90	72 - 142	61 - 120
Pauvre	0 - 45	0 - 71	0 - 60
Chevreuil	F 65,58 (36,43%)	F 124,06 (43,68%)	F 106,26 (44,28%)
Orignal	F 70,16 (38,98)	F 138,72 (48,85)	F 111,02 (46,26)
Martre	P 30,75 (17,08%)	P 30,25 (10,65%)	F 75,25 (31,35%)
Gélinotte huppé	G 126,70 (70,39%)	F 106,50 (37,5%)	F 65,10 (27,13%)
Avifaune des forêts	G 125,05 (69,47%)	F 129,28 (45,52%)	G 144,93 (60,39%)

Au Canada, les espèces en danger sont des espèces résidentes, en voie de disparition ou de déplacement hors d'une partie importante de leur aire d'extension à cause d'une intervention humaine destructrice de l'habitat, notamment le couguar, le lynx canadien, l'aigle à tête blanche, le balbuzard et le faucon pélerin (sous-espèce anatum).

Quant à la flore, la seule espèce désignée "en voie de disparition" au Nouveau-Brunswick est la pédiculaire de Furbish. Son aire d'extension se trouve dans la vallée du Haut St-Jean (Dionne et al., 1988) et ne saurait être touchée par la centrale projetée quel que soit l'emplacement choisi.

Les espèces menacées sont des populations indigènes qui seront en danger si la situation ne s'améliore pas. Deux exemples sont reconnus au Nouveau-Brunswick: le faucon pélerin (sous-espèce tundrius) (Keith, 1990) et la grive à joues grises (G. Redmond, comm. part., 1991)

Les espèces rares sont celles qui occupent les extrêmes de leur aire et qui, au Canada, vivent en petit nombre ou dans les régions protégées. Les seules qui pourraient toucher le Nouveau-Brunswick sont le rouge-gorge bleu d'Amérique et le bécasseau solitaire. Encore une fois, si la documentation (ex.: WMS and Associates Ltd, 1990) ne suffit pas à exclure la présence du rouge-gorge bleu d'Amérique et le bécasseau solitaire sur les trois emplacements, un ornithologiste devra commenter la probabilité d'une population reproductrice de l'une ou l'autre de ces espèces.

Emplacement de la promenade Delong (Emplacement A)

De nombreuses traces de lièvre américain ont été signalées dans le secteur sud et on y trouve du chevreuil et d'autres mammifères terrestres, à l'occasion, surtout aux lisières des secteurs coupés (voir illustration 2-18). L'utilisation par le chevreuil est probablement peu fréquente, étant donné la cote de qualité de l'habitat au bas de la catégorie "assez bon" (tableau 2-15).

Emplacement du chemin Berry Mills (Emplacement B)

Au moins deux chaussées de castors abandonnées sont signalées sur le ruisseau Jonathan à l'est de la voie d'accès actuel, dont l'une en amont du poste d'échantillonnage 2A (voir illustration 2-18). On pourrait aussi trouver du vison sur le ruisseau Jonathan mais on n'en a pas signalé.

Des traces de chevreuil ont été signalées lors de l'arpentage de décembre-janvier effectué pour cette étude. Mais on ne rapporte aucune utilisation de cet emplacement en tant qu'aire d'hivernage de chevreuils depuis 1982 (T. Pettigrew, R. Steeves, M. Brown, comm. pers.) Deux ou trois peuplements dans le secteur nord-ouest et central et sur la servitude de la CÉÉNB qui borne l'emplacement au sud indiquent l'utilisation par des chasseurs dans le passé.

Dans le coin nord-ouest, dans un peuplement de deuxième génération de peuplier et de bouleau blanc, des traces d'oiseaux ont été signalées. On suppose qu'elles venaient de gélinottes huppée étant donné le peuplement ambiant, un boisé feuillu en bordure d'un secteur coupé.

L'utilisation d'un secteur des environs en tant qu'aire d'hivernage de chevreuils a été signalée pour la dernière fois en 1982. Il s'agissait d'une aire de 21 hectares abritant environ 5 chevreuils, située à l'extérieur de l'emplacement du chemin Berry Mills, juste au nord de l'endroit où le ruisseau Somers traverse la promenade Delong. C'est une aire de petites dimensions et rien n'indique son utilisation actuelle. Pour situer l'évaluation, dans cette région et en 1991, on s'attendrait à ce qu'une aire de 21 hectares employée comme abri d'hivernage contienne de 8 à 10 chevreuils et qu'on en rencontre jusqu'à 25 par endroits (R. Currie, comm. pers., 1991).

Emplacement de la route 126 (Emplacement C)

Des aires d'hivernage de chevreuil et d'orignal ont toutes deux été signalées en 1989 (Pettigrew, T., comm. part., 1991) (voir illustration 2-19). Des traces de chevreuil ont été aperçues dans le secteur central de l'emplacement au cours de l'arpentage de 1990. Des traces d'orignal ont été aperçues à la fin avril 1991 sur le chemin Garland.

Dans le quadrilatère dont les côtés sont la route 126, la rivière Cocagne et les chemins Victoria et Indian Mountain, 13 endroits présentaient des traces de chevreuil et 6 des traces d'orignal, selon les coupes transversales à intervalles approximatifs de 810 m du balayage aérien terminé par le personnel du MRNE en 1989. Trois (3) des endroits portant trace d'orignal se trouvent sur l'emplacement ou sur la voie d'accès et l'un (1) des endroits portant trace de chevreuil est dans le secteur central de l'emplacement (illustration 2-19). Les 12 autres endroits portant trace de chevreuil sont au nord et à l'est des bornes.

En plus de l'habitat hivernal propice de 80 ha qu'offre l'emplacement même, d'autres endroits semblables se retrouvent immédiatement à l'est et à l'ouest des bornes ainsi qu'au nord, le long de la rivière Cocagne. On estime, par exemple, que sur une section de 193 ha en bordure de la borne est, et d'après les coupes transversales de l'étude aérienne (T. Pettigrew, comm. part., 1991) et les données des carte de levés d'aménagement forestier, que 115 ha constituent un habitat hivernal propice. Les terres aux sources du ruisseau Shaw et à l'est des bornes pourraient abriter des chevreuils l'hiver étant donné la maturité de certains peuplements et leur voûte à > 50 %. Au sud du chemin Garland et à l'est de l'emplacement, on estime que les jeunes pousses ont un bon niveau d'abondance en raison des peuplements de feuillus et l'effet de lisière provoqué par la proximité de boisés mixtes et de terrains bûchés (biens-fonds privés). D'une parcelle de 81 ha immédiatement à l'ouest de l'emplacement proposé de la route 126, environ 65 ha comprennent des aires propices à l'hivernage. On estime qu'entre sa borne nord et le cours principal de la Cocagne, 90 ha sont propices à l'hivernage. À l'extérieur des lignes délimitant les contraintes les plus éloignées jusqu'à la route 126 à l'ouest, jusqu'à la rivière Cocagne au nord et au chemin Victoria à l'est, on estime qu'il y a 200 ha d'habitat propice à l'hivernage. Par contre, on n'a pu identifier de telles aires au sud de l'emplacement, entre le chemin Melville et le chemin Indian Mountain. Sur les quelque 3 300 ha à partir du chemin Melville jusqu'à la rivière Cocagne et depuis la localité de Shaw Brook à l'est jusqu'à la route

126 à l'ouest, il existe actuellement environ 550 ha d'aires propice à l'hivernage du chevreuil. Au mois de janvier 1989, des orignaux ont été aperçus à 7 endroits entre le chemin New Scotland et le chemin Melville. Quatre (4) de ces endroits sont à 2 km à l'est ou au nord des plus éloignées des lignes délimitant les contraintes à l'illustration 2-19. Trois (3) sont à proximité du chemin Melville et deux parmi ces derniers pourraient servir d'abri hivernal, ce qui ne pourra être confirmé que grâce à d'autres observations. L'indication "Mo" à l'illustration 2-19 n'identifie pas une aire d'hivernage. Ce secteur pourrait être une aire de mise bas des orignaux.

2.5.1.5 Oiseaux aquatiques

La seule aire de prélèvement d'échantillons qui abrite des couples reproducteurs d'oiseaux aquatiques se trouve à Gallagher Ridge. Ce terrain de 25 km² est situé à l'est de la route 126 et inclut le bras principal et le bras nord de la rivière Cocagne. Les chiffres qui s'y rapportent sont semblables à ceux déterminés pour toutes ces aires au Nouveau-Brunswick (Bateman, M. et Hanson, A., comm. part., 1991). Aucune de ces aires de couples reproducteurs ne se trouve à moins de 5 km des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills.

2.5.2 BIOTE AQUATIQUE

Cette section s'attarde surtout sur les habitats de poissons que la loi canadienne sur les pêches [34.(1)] définit comme les frayères, les aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et les routes de migration dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons. Les ressources aquatiques en aval d'une centrale projetée de gestion des déchets constituent des composantes précieuses de l'écosystème.

2.5.2.1 Habitats de poissons

Sur le ruisseau Jonathan, deux structures empêchent la migration vers l'amont des poissons, à partir de la rivière Petitcodiac: il s'agit de dispositifs de réglage du niveau de l'eau, sur la rue Main et le boulevard St-Georges, tous deux en aval du Parc du Centenaire. Selon les données sur la qualité de l'eau, on n'envisage pas la présence de populations de truite de ruisseau non anadromes en aval de l'emplacement du poste 4 sur le ruisseau Jonathan. Bien que des portions de ce cours d'eau aient été approvisionnés de poisson pour les "sorties de pêche" récréatives, leur migration en amont n'est pas attestée. Il existe toutefois des zones d'habitat propice aux salmonidés dans les hauteurs des affluents du bassin de la Petitcodiac (Ministère de l'Environnement, 1984). Le ruisseau Somers, qui traverse l'emplacement du chemin Berry Mills au sud-est, pourrait contenir des truites de ruisseau anadromes. Le ruisseau Michael, contigu à l'emplacement de la promenade Delong, ne contient pas d'habitats propices au saumon de l'Atlantique ou à la truite de ruisseau, en raison d'une piètre qualité de l'eau provoquée par de nombreuses activités d'ordre industriel qui se déroulent sur ses berges.

La rivière Cocagne, contiguë à l'emplacement de la route 126, comporte effectivement des habitats propices à la fois au saumon de l'Atlantique et à la truite de ruisseau (Richard, H.,

TABLEAU 2 -16

Définitions et critères de classification des habitats de salmonidés

TYPE	POTENTIEL	VITESSE D'ÉCOULEMENT m/s	PROFONDEUR m	LIT
1	Bon; comme frayère, fosse nourricières de poisson plus gros, par endroits	0,1 - 0,3 bas-fonds modestes	0,3 - 1 peu profond	gravier à galets, quelques blocs de rochers
2	Bon; frai restreint, c.-à-d. poches de gravier isolées, régions nourricières et hospitalières pour poissons plus gros dans fosses, poches et remous plus profond	0,3 - 1 bas-fonds prononcés, petits rapides	0,3 - 1,5 variable	galets/éboulis à blocs de rochers et de roche de fond; poches de gravier par endroits
3	Pauvre; pour l'élevage et le frai, passage migratoire	1 très vif, rapides et petites chutes	0,3 - 1,5 variable	blocs de rochers et roche de fond
4	Pauvre; pour l'alevinage et non propice au frai; régions nourricières et hospitalières pour poissons plus âgées et plus gros tels le saumon des fontaines	0,15 lent	souvent 1 m variable	sédiment mou, quelques blocs de rochers ou roche de fond, macrophytes aquatiques à plusieurs endroits
A	Bon potentiel comme alevinier	courant suffisant	≥0,6	Roche, éboulis, matériaux meubles
B	Assez bon potentiel comme alevinier		0,3 - 0,6	éboulis et petits blocs de rochers
C	Pauvre potentiel comme alevinier	écoulement lent	≤0,3	matériel fin

Les types 1-4 d'après Barnes, 1989

Les types A, B, C d'après J Bleenis, comm. part., 1991

TABLEAU 2-17

Évaluation de 1989 des tributaires du système de la rivière Cocagne contigus à une centrale proposée de gestion intégrée des déchets en tant qu'habitat pour l'alevinage de salmonidés

COURS D'EAU	KM DE COURS D'EAU			TOTAL EN M. D'HABITAT AQUATIQUE	ÉVALUATION DES RÉGIONS PRODUCTIVES (M^2)				RÉGIONS NON PRODUCTIVES M^2
	TOTAL	BRAS PRINCIPAL	NOMBRE ÉTUDIÉ		BONNE	ASSEZ BONNE	PAUVRE	TOTAL	
Cocagne (principal)	57,7	20,6	32,03	365 769,05 %	37 130,93 10,15	90 774,98 24,82	87 855,63 24,02	215 761,54 58,99	150 007,51 41,01
Ruisseau Brook	3,6	2,6	3,60	13 563,63 %	169,55 1,25	537,97 3,97	2 683,39 19,78	3 390,91 25,00	10 172,72 75,00
Affluent "D"	0,5	5,2	0,50	1 815,32 %	72,61 3,99	145,22 7,99	508,27 27,99	726,10 39,97	1 089,22 60,03
Ensemble du bassin	61,8	28,4	36,13	381 148,00 100%	37 373,09 9,81	91 458,17 23,99	91 047,29 23,89	219 878,55 57,69	161 269,45 42,31

Origine: T. Pettigrew, Comm. part., 1991

comm. part., 1991; Anthony, L. et Pettigrew, T., comm. part., 1990) (tableaux 2-16 et 2-17). Bien qu'on pêche actuellement la truite de ruisseau dans la rivière Cocagne, les agents de la protection et de la conservation, qui connaissent bien le bras principal de la Cocagne entre le chemin Victoria (route 490) et la route 126, estiment l'entreprise de pêche à modérément forte. Selon l'enquête menée à l'été 1989 par une équipe de 17 personnes, environ 34 % du bassin de la Cocagne qui est contigu à l'emplacement éventuel de la route 126 est propice (tableau 2-16) à la croissance des salmonidés. Au moins cinq fosses abritant des saumons se trouvent sur le bras principal de la Cocagne entre les routes 490 et 126.

La pêche a une incidence modérée sur la rivière Cocagne mais on n'a pu confirmer la présence de telles activités sur les ruisseaux Jonathan ou Somers.

La perte d'habitats aquatiques pourrait être plus considérable dans le bassin hydrographique de la Cocagne. En 1974, on a identifié dans le ruisseau Shaw (illustration 2-16), par exemple, des populations résidentes de saumon de l'Atlantique et de truite de ruisseau. Les deux espèces ont été repérées en aval du chemin Victoria (Gallop, P., comm. part.). À cette époque, on a attribué à une section du Shaw un bon potentiel comme alevinier. Le corps du ruisseau était couvert et ombragé dans un secteur comportant à la fois des fosses et des bas-fonds. On considère son classement d'après le tableau 2-17 comme habitat satisfaisant.

Bien que les efforts du Ministère des Pêches et des Océans pour améliorer les habitats de poisson aient été concentrés sur le bassin de la Miramichi, celui de la Cocagne fait tout de même partie d'une région à laquelle on attribue un potentiel significatif de production de salmonidés. Des débarquements d'autres poissons, de crustacés et de mollusques dans le district de pêche du Golfe qui lui correspond soutiennent l'hypothèse que le bassin de la Cocagne recèle de précieuses ressources de pêche commerciale.

Puisque l'écoulement d'eau fraîche constitue un élément important des processus écologiques des eaux côtières tempérées où se fait la reproduction de nombreuses espèces importantes, il faut étudier de très près toute perturbation éventuelle des systèmes estuariens, toute augmentation du stress. Selon les données sur les débarquements mentionnées plus haut, le bassin de la Cocagne a une plus grande importance commerciale que celui de la Petitcodiac. Du point de vue biologique, il serait donc moins approprié qu'on y situe une centrale de gestion des déchets qu'à l'un ou l'autre des deux emplacements à moindre distance du centroïde de production des déchets et du bassin de la Petitcodiac.

La collaboration des chercheurs en habitats de poisson du ministère des Pêches et des Océans, à Moncton, a rendue possible une vérification intermittente des salmonidés dans le bassin de la Cocagne en avril 1991. Des vérifications semblables ont également été faites dans les ruisseaux Jonathan et Somers, en septembre 1991, malgré que ces cours d'eau se situent au bas de l'échelle des priorités pour ce qui est de la gestion de l'habitat dans la région Scotia-Fundy.

Actuellement, le facteur déterminant de l'abondance des salmonidés dans la rivière Petitcodiac en aval de la chaussée est la longueur de la période d'ouverture des barrières. L'an dernier, huit

TABLEAU 2-18

Quelques paramètres physiques pertinents à l'évaluation de la qualité de certains secteurs choisis de cours d'eau contigus aux emplacements éventuels, en tant que lieu d'alevinage de salmonidés

Caractéristiques des cours d'eau	Ruisseau Jonathan		Ruisseau Somers		Rivière Cocagne (principal)	
	Poste 2A	Poste 3A	Poste 6A	Poste 9A	Poste 18A	Poste 19A
Largeur de la section (m)	40	40	40	40	30	30
a. Largeur moyenne de la section (m)	5,29	5,20	3,08	2,74	11,13	12,01
b. Profondeur moy. de la section (m)	0,31	0,20	0,24	0,26	0,74	0,485
c. Vitesse du courant(m/s)	0,36	0,69	0,44	0,39	0,59	1,16
Écoulement (m^3/s = abc*	0,59	0,72	0,33	0,28	4,86	6,76
Lit (%)						
Sable et gravier fin (0,3 - 7,6 cm)	15	10	5	10	50	25
Galets (7,6 - 30,5 cm)	40	20	20	25	0	20
Blocs de rochers (>30,5 cm)	35	40	70	60	15	40
Roche ou couche impénétrable	10	30	5	5	25	10

*Voir formule dans Vromans, 1988 (Annexe "D")

(8) saumons seulement ont remonté la rivière et franchi la barrière (Stewart, J., comm. part.). C'est là une étape minuscule du repeuplement en saumons dans cette partie du cours d'eau. L'amélioration des stocks passe obligatoirement par l'ouverture permanente des barrières. On tente d'en arriver là par étape successives. L'élargissement du chenal de chaque côté de la chaussée continue à faire l'objet de vigoureux débats et de programmes d'étude. Cette année, le bassin en amont de la chaussée est demeuré ouvert jusqu'en fin juin ce qui a permis à certaines espèces anadromes telles que le gaspereau et l'éperlan de remonter la rivière. Les gestionnaires des pêches canadiennes et les travailleurs en conservation souhaitent que les barrières soient un jour ouvertes de façon permanente. Les projets d'amélioration des habitats de salmonidés en amont de la chaussée s'en trouveront encouragés.

Outre les dispositifs de réglage du niveau d'eau, le déversement des eaux usées domestiques et d'autres effluents en aval du poste d'échantillonnage 4, le mouvement du poisson est empêché par au moins trois barrages de castors sur le ruisseau Jonathan entre le poste 2 et les bornes des emplacements du chemin Berry Mills et de la promenade Delong. Ces barrages augmentent le taux de sédimentation, réchauffent l'eau et modifient la faune aquatique (ex. les oligochètes tubificides et nématodes qui remplacent les larves de phryganes). Cela signifie que d'après les tableaux 2-16 et 2-18, la classification la plus optimiste que pourrait obtenir le ruisseau Jonathan serait Type 2 ou Type B. Un grand barrage de castors au sud de l'emplacement du chemin de Berry Mills et la ligne de haute tension de la CÉÉNB font aussi que l'affluent sans nom du ruisseau Somers en amont de cette ligne se classe dans le type 4. En aval de la chaussée de castors, ce sont des pratiques de bûchage incorrectes (l'absence de zones tampon d'un ou des deux côtés du ruisseau) qui menacent le plus les habitats de poisson du ruisseau Somers.

2.5.2.2 Résultats de l'électro-pêche

Puisqu'on suppose que les salmonidés (saumon de l'Atlantique et truite de ruisseau) sont les espèces importantes qui subiraient le plus d'influence de la centrale de gestion intégrée des déchets, une étude sur le terrain a été menée pour en déceler la présence dans la rivière Cocagne, le ruisseau Jonathan et le ruisseau Somers. Ces tests intermittents par électropêche ont permis de constituer des données de base auxquelles comparer les données de l'échantillonnage quantitatif plus vaste faisant partie de la surveillance après la construction. Les poissons prélevés ont été remis vivants à l'eau après un balayage complet en zig-zag de deux (2) sections pour chacune des enquêtes sur les trois (3) cours d'eau.

La longueur de tous les poissons capturés par l'électro-pêche et leur nombre sont rapportés à l'annexe F.

La rivière Cocagne

Le 23 avril 1991, une équipe de 3 personnes ont éffectué l'échantillonnage sur une superficie d'environ 100 m^2 au poste 19A sur la rivière Cocagne ainsi qu'une tentative d'échantillonnage au poste 18A.

Au poste 19A, l'opérateur de l'appareil dorsal d'électropêche a vérifié les petits trous d'eau en aval d'obstacles peu élevés (arbres abattus, bas-fonds et ensablements sous les berges recouvertes de neige et de glace).

Un seul poisson, peut-être un saumon ou une truite, a été repéré. L'écoulement rapide des eaux à cette époque est en partie responsable du fait que cet individu se soit échappé.

Le niveau trop élevé des eaux au poste 18A le 23 avril 1991 en a empêché la vérification intermittente par électro-pêche.

Le ruisseau Jonathan

Le 19 septembre 1991, des échantillons ont été prélevés aux postes 3A et 4A, sur une superficie de 100 m² pour chaque poste. Ces postes s'imposaient à la vérification par électro-pêche puisqu'à chaque été, on aperçoit au moins trois espèces de poissons se déplaçant par bancs, dans des cavités près de ces postes.

Au poste 4, la grande cavité (juste en bas du caniveau de la route 128) était trop profonde, à > 1,5 mètres, pour être balayée en entier; seule sa circonférence inférieure a pu être contournée par l'équipe de deux effectuant les opérations d'électropêche. Bien que cette fosse soit propice à l'alimentation des poissons d'un groupe d'âge élargi, certaines parties du ruisseau en aval de cette fosse ont des poches de gravier qui laissent présager le succès mitigé du frai de truites de ruisseau introduits antérieurement au Parc du Centenaire.

Au total, quatre espèces ont été capturées aux deux postes, y compris la truite de ruisseau. Les meuniers noirs capturés au poste 3A étaient beaucoup plus gros que ceux du poste 4. Une autre observation concerne les mulets à cornes pris au poste 4 qui semblent avoir contracté une infection fongique; des taches noires sur les côtés ressemblent à de l'hyphe fongique. Seul un examen au microscope permettrait de le confirmer.

Le ruisseau Somers

Le 19 septembre 1991, des échantillons ont été prélevés aux postes 6A et 11, sur une superficie de 100 m² pour chaque poste.

Il n'y a pratiquement aucune fosse sur le Somers entre les postes 9A et 10 ou entre les postes 5 et 6A (illustration 2-15). En amont de la ligne de haute tension du CÉÉNB qui traverse la promenade Delong, le lit du ruisseau a beaucoup tendance à s'assécher, et de nombreux obstacles (sédiments et branches d'arbres) sont venus interrompre le peu d'écoulement qui s'y faisait à l'été 1991.

Au poste 6A, les buissons âgés qui forment une zone-tampon le long de la berge recouvrent le milieu du ruisseau, gardant l'habitat propice aux ménés et anguilles qui se trouvent à cet endroit. Aucune aire propice au frai de salmonidés n'a été repéré.

Au poste 11, cinq (5) espèces de ménés ont été capturées au total. Ce poste est situé dans une aire de sédiments mous. Une algue microscopique (peut-être cladophore) semblait se trouver à l'étape d'efflorescence de son développement au moment de l'électro-pêche. Les sédiments présentaient des signes d'anoxie, c'est à dire qu'une couleur brun-noir foncé apparaissait par endroits après que les sédiments aient été remués par les travailleurs. Une odeur d'oeufs pourris se dégageait des sédiments après qu'ils aient été remués.

D'après les vérifications intermittentes qualitative effectuées par électropêche, toute la portion inférieure du ruisseau Somers (du poste 11 à la rivière Petitcodiac) n'est considérée que marginale en tant que refuge et source d'alimentation pour la truite.

2.5.2.3 Invertébrés benthiques

On a également effectué l'échantillonnage qualitatifs des invertébrés benthiques, relevant leur absence/présence à l'aide d'une échantillonneuse à secousses modifiée. Ce dispositif simple mais efficace consistait en un manche en bois de 2 mètres portant un filet de tri grossier (mailles de 2 cm) et un filet à méné de 25 cm sur 17 cm (mailles de < 500 µm de diamètre). L'échantillonneuse a été placée contre le fond à cinq endroits sur des sections de cours d'eau de 30 - 40 m (c.-à-d. aux postes 2A, 3A, 6A, 9A, 18A et 19A); une secousse permettait de prélever un échantillon qualitatif sur une superficie de 400-600 cm^2. Le résumé des résultats constitue le tableau 2-19.

Les objectifs de projet et les ressources disponibles jouent pour beaucoup quand il s'agit de choisir le niveau taxonomique qui servira à l'identification des macro-invertébrés. L'objectif principal était de déterminer où se trouvaient les ressources alimentaires éventuelles des salmonidés, telles que les larves de phryganes. L'identification des spécimens représentatifs de chaque emplacement a été poursuivie jusqu'au niveau taxonomique des familles.

Dans le ruisseau Jonathan, les espèces dominates sont des invertébrés qu'on n'associe pas normalement avec l'alimentation des salmonidés. Bien qu'il y ait des insectes dans les méandres du ruisseau Somers en aval de la chaussée de castors (postes 6A et 9A de l'illustration 2-15), c'est le bras principal de la rivière Cocagne qui en présente la plus grande diversité.

2.6 Milieu socio-économique

2.6.1 STRUCTURE DÉMOGRAPHIQUE ET ÉCONOMIQUE

2.6.1.1. Population

Le tableau 2-20 représente les populations des comtés de Westmorland et d'Albert pour la période de 1971 à 1986. Le tableau 2-21 illustre, par pourcentage, les variations de la population pour chaque période de cinq ans. (La population de la province sert de base de comparaison pour la même période)

TABLEAU 2-19

Présence et rang d' abondance (P) * des principaux groupes d'invertébrés benthiques rencontrés par vérification intermitente ** aux postes d'échantillonnage sur les ruisseaux Jonathan et Somers et sur le cours principal de la rivière Cocagne.

Macro-invertébrés benthiques	Ruisseau Jonathan		Ruisseau Somers		Rivière Cocagne	
	Station 2A (abondance)	Station 3A (abondance)	Station 6A (abondance)	Station 9A (abondance)	Station 18A (abondance)	Station 19A (abondance)
ARTHROPODES						
Insectes - diptère (mouche)						
simuléidés (moucherons noirs)	(1/5) P_1	(1/5) P_1	(4/5) P_4	(4/5) P_4	(0/5) P_1	(1/5) P_3
chironimidés (moucherons)	(0/5) P_1	(3/5) P_2	(1/5) P_2	(3/5) P_1	(3/5) P_2	(2/5) P_1
- trichoptères (phrygane)	(2/5) P_1	(3/5) P_2	(3/5) P_2	(4/5) P_3	(0/5) P_1	(3/5) P_3
- plécoptères (perles)	(2/5) P_2	(3/5) P_2	(3/5) P_3	(3/5) P_2	(0/5) P_1	(1/5) P_2
- éphéméroptères (éphémères	(2/5) P_1	(1/5) P_2	(2/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(2/5) P_2
- coléoptères (scarabées)	(0/5) P_1	(3/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1
- odonate (libellules)	(1/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1	(1/5) P_1	(1/5) P_1
NÉMATODE						
- Espèces A	(3/5) P_3	(5/5) P_4	(0/5) P_1	(1/5) P_1	(1/5) P_1	(3/5) P_2
- Espèces B	(1/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1	(0/5) P_1	(2/5) P_1
- Espèces C	(0/5) P_1	(2/5) P_2	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1
ANNELIDES						
Oligochètes						
- haplotaxides	(1/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1
- lombriculides	(2/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1
- tubificides	(1/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1
MOLLUSQUES						
Gastropodes	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(0/5) P_1	(1/5) P_1

* Les rangs par abondance sont les suivants:

P_1 - nombre du groupe ≤ 20 spécimens/m^2
P_2 - nombre du groupe 40-100 specimens/m^2
P_3 - nombre du groupe 120-200 spécimens/m^2
P_4 - nombre du groupe > 200 specimens/m^2

Ce classement s'applique à au moins 1 des 5 échantillons prélevés à chaque poste

** (2/5) indique la présence dans 2 des 5 échantillons prélevés

TABLEAU 2-20

Population de la région Westmorland/Albert et du Nouveau-Brunswick
1971 - 1986

Endroit	1971	1976	1981	1986
Comté de Westmorland	98 669	105 725	107 640	110 969
Comté d'Albert	16 307	22 159	23 632	24 832
Westmorland/Albert	114 976	127 884	131 272	135 801
Nouveau-Brunswick	634 557	677 250	696 403	709 442

Origine: Publications des recensements de Statistiques Canada

TABLEAU 2-21

Taux de croissance de la population de la région de Westmorland/Albert et du Nouveau-Brunswick
1971 - 1986

Endroit	1971-76	1976-81	1981-86
Comté de Westmorland	7,2%	1,8%	3,1%
Comté d'Albert	35,9%	6,6%	5,1%
Westmorland/Albert	11,2%	2,6%	3,5%
Nouveau-Brunswick	6,8%	2,8%	1,9%

Origine: Publications des recensements de Statistiques Canada

La population de la région Westmorland/Albert est passée de 114 976 à 135 801 (18%) durant cette période de 15 ans. Le principal accroissement (11%) de la population de la région s'est produit entre 1971 et 1976. Depuis ce temps, la population a continué de croître, mais à un taux moindre. L'accroissement a été de 3% entre 1976 et 1981 et de 3% de plus entre 1981 et 1986. Il est à noter que le taux de croissance de la région est supérieur à celui de la province. Le taux de croissance de la province était de 12% entre 1971 et 1986. La population de la région continue de croître à un taux supérieur à celui de la province ** (2/5) indique la présence dans 2 des 5 échantillons prélevés.

En comparant les taux de croissance des populations des deux comtés, on voit que le comté d'Albert a connu la plus grande partie de sa croissance durant cette période. La population du comté d'Albert a augmenté de 36% entre 1971 et 1976, de 7% entre 1976 et 1981 et de 5% entre

1981 et 1986. La population du comté de Westmorland a augmenté de 7% entre 1971 et 1976, de 2% entre 1971 et 1981 et de 3% entre 1981 et 1986.

La répartition des populations et les taux de croissance des populations de la région Westmorland/Albert font l'objet du tableau 2-22. Dans la région Westmorland/Albert, la ville de Moncton comporte la plus forte densité de population avec ses 55 468 habitants en 1986. Quoique la densité de population de Moncton soit demeurée relativement stable au cours des 15 dernières années, les villes de Dieppe, Shediac et Riverview ont, quant à elles, connu une croissance régulière de leur population.

Dans l'autre centre urbain d'importance, soit à Sackville, la population a augmenté de 2,9% entre 1971 et 1976 et a décrû depuis. La majorité des villages de Westmorland a connu une croissance positive durant toute la période de 1981 à 1986, à l'exception du village de Port Elgin. Les villages du comté d'Albert ont connu une croissance négative pour la période de 1981 à 1986. Salisbury est le seul village ayant connu une croissance positive durant la période de 1971 à 1986.

Le tableau 2-23 représente la répartition des populations et les taux de croissance des paroisses civiles de la région de Westmorland/Albert. Ces données illustrent les tendances récentes en matière de croissance des populations rurales de la région. (Les données des paroisses civiles ne comprennent pas les villes et les villages. Les populations des paroisses de Botsford, Westmorland, Alma et Harvey ont toutes décrû durant la période de 1976 à 1981, Alma accusant le plus grand recul avec la perte de 61% de sa population. Durant la période de 1981 à 1986, la population de toutes les paroisses a augmenté. Les paroisses de Shediac et de Moncton avaient les plus fortes densités de population en 1986, soit 1878 habitants dans la paroisse de Shediac contre 7274 dans celle de Moncton. Avec ses 14 habitants, la paroisse d'Alma était, en 1986, la moins peuplée.

Ces projections globales relatives à la population de la région se retrouvent au tableau 2-24. Elles visent la planification et l'exploitation d'un lieu d'enfouissement. Elles sont basées sur l'hypothèse d'une grande croissance de la population pour s'assurer de satisfaire aux besoins à venir de la région. Ces projections indiquent que la population de la région passera de 135 803 en 1986 à 190 400 en 2014, sur la base d'un accroissement aux cinq ans, légèrement supérieur à 6%.

TABLEAU 2-22

Population et taux de croissance démographique des régions incorporées dans Westmorland/Albert

Endroit	Taux de croissance démographique (%)			Population
Comté de Westmorland	**1971 à 1976**	**1976 à 1981**	**1981 à 1986**	**1986**
Ville de Moncton	2,0	-2,1	0,9	55 468
Ville de Dieppe	12,8	14,1	6,7	9 084
Ville de Sackville	2,9	-2,1	-2,9	5 470
Ville de Shediac	15,4	1,7	1,9	4 370
Village de Cap-Pelé	9,9	-6,5	1,8	2 261
Village de Dorchester	-6,2	-2,1	8,8	1 198
Village de Petitcodiac	12,1	-4,6	3,6	1 355
Village de Port Elgin	11,0	2,4	-6,7	470
Village de Saint-Joseph	7,9	-15,0	5,6	665
Village de Salisbury	30,3	18,6	4,2	1 742
Comté d'Albert	**1971 à 1976**	**1976 à 1981**	**1981 à 1986**	**1986**
Ville de Riverview	61,1	5,1	4,9	15 638
Village d'Alma	-15,7	-1,5	-5,8	310
Village de Hillsborough	8,1	7,5	-2,0	1 214
Village de Riverside-Albert	8,3	2,4	-9,6	432

* La population des paroisses civiles exclut les municipalités incorporées

Origine: Publications des recensements de Statistiques Canada

TABLEAU 2-23

Population et taux de croissance démographique des paroissses civiles de la région Westmorland/Albert

Endroit	Taux de croissance démographique (%)			Population
Paroisses du comté de Westmorland	**1971 à 1976**	**1976 à 1981**	**1981 à 1986**	**1986**
Botsford	2,0	-1,0	0,8	3 014
Dorchester	3,9	4,4	0,8	4 786
Moncton	59,0	20,8	16,3	7 274
Sackville	19,1	0,7	1,1	1 216
Salisbury	14,2	9,6	10,2	3 479
Shediac	18,2	7,9	6,0	7 898
Westmorland	3,9	-0,4	7,8	1 193
Paroisses du comté d'Albert	**1971 à 1976**	**1976 à 1981**	**1981 à 1986**	**1986**
Alma	-3,4	-60,7	27,3	14
Coverdale	16,0	19,5	12,2	3 437
Elgin	3,6	9,1	6,3	933
Harvey	6,3	-10,4	2,9	494
Hillsborough	6,0	7,2	6,4	1 552
Hopewell	0,1	7,1	2,5	808

*Rem.: La population des paroisses civiles ne comprend que celle des régions non incorporées

Origine: Publications des recensements de Statistiques Canada

TABLEAU 2-24

Projections démographiques la région de Westmorland/Albert, 1994 - 2014

Comté	recensement de 1986	1994	1999	2004	2009	2014
Comté de Westmorland	110 969	122 000	129 200	137 300	146 000	155 000
Comté d'Albert	24 834	27 400	29 300	31 200	33 300	35 400
Total de la région	135 803	149 400	158 500	168 500	179 300	190 400

2.6.1.2 STRUCTURE SOCIO-ÉCONOMIQUE

La région de Moncton qui regroupe trois municipalités, soit Moncton, Dieppe et Riverview, rescence 59% de la population totale de la région. La population rurale de la région (ceux qui demeurent à l'extérieur d'une ville ou d'un village) est de 36 126, soit 27%.

La région de Moncton constitue une des principales régions urbaines de la province ainsi qu'un centre de communication, de fabrication et de transport d'une grande importance pour la région atlantique du Canada. Quatre villes se trouvent dans la région Westmorland/Albert. Il s'agit des villes de Dieppe, Sackville et Shediac, du comté de Westmorland et de la ville de Riverview du comté d'Albert.

Les villages de la région Westmorland/Albert sont les suivants :

comté de Westmorland
- Cap Pelé
- Dorchester
- Petitcodiac
- Port Elgin
- Saint-Joseph
- Salisbury

comté d'Albert
- Alma
- Hillsborough
- Riverside-Albert

La structure économique de la région peut être illustrée par la situation de l'emploi selon les secteurs d'économie. Le tableau 2-25 résume la situation de l'emploi par secteurs pour le Nouveau-Brunswick et la région économique des comtés de Westmorland, d'Albert et de Kent (on ne dispose pas de la situation de l'emploi par secteurs pour la région Westmorland/Albert). Toutefois cette information existe pour la région économique définie comme étant les trois comtés de Westmorland, d'Albert et de Kent. Les industries de service constituent le plus important secteur d'emploi de la région. En effet, elles procurent de l'emploi à 23 900 personnes

TABLEAU 2-25

Emplois par secteur en 1990

Secteur industriel	Nouveau-Brunswick		Comtés de Westmorland, Albert et Kent *	
Agriculture	4 000	1,4%	1 100	1,5%
Autres secteurs primaires (mines, forestrie, pêche, etc.)	11 000	4,0%	2 600	3,7%
Manufacturier	31 000	11,2%	6 800	9,6%
Construction	18 000	6,5%	3 900	5,5%
Transport/Communications et autres services publics	29 000	10,5%	8 200	11,6%
Commerce (Détail au gros)	59 000	21,3%	15 300	21,6%
Financier/Assurances/ Immobilier	10 000	3,6%	3 000	4,2%
Services	95 000	34,3%	23 900	33,8%
Administration publique	20 000	7,2%	6 000	8,5%
TOTAL	277 000	100,00%	70 800	100,00%

*Rem.: Les chiffres concernant l'emploi par secteur pour les comtés de Westmorland et Albert seulement ne sont pas disponibles

Origine: Catalogue 71-001 de Statistiques Canada

et représentent 34% des emplois. Les autres secteurs importants de la région comprennent le commerce (détaillants et grossistes) qui occupe 22% de l'emploi en embauchant 15 300 personnes; le transport, les communications et les services publics assurent 11.6% de l'emploi à 8 200 personnes; la fabrication manufacturière procure 9,6% de l'emploi à 6 800 personnes et enfin, la fonction publique occupe une tranche de 8,5% avec ses 6 000 employés. L'apport de l'agriculture est inférieur à 2% de l'emploi. Les autres industries du secteur primaire (pêches, mines, foresterie) contribuent à près de 4% de l'économie.

Dans la région Westmorland / Albert, l'agriculture dépend généralement de l'élevage du porc et du boeuf ainsi que de l'industrie laitière. Toutefois, l'agriculture se diversifie par la culture des fruits et des légumes. La plupart des produits agricoles sont traités sur place. Ainsi, l'industrie alimentaire joue un rôle important dans le secteur de l'industrie manufacturière locale.

Les principales industries primaires qui ne soient pas agricoles comprennent les pêches, l'exploitation forestière et les mines. La pêche commerciale maritime joue un rôle capital dans l'économie régionale. Le homard, le crabe, le pétoncle, le maquereau et le poisson de fond sont pêchés et traités dans les ports locaux. Le minerai extrait des galeries ou des carrières comprend le grès, le granite, la chaux et le gypse. Le secteur forestier comprend l'exploitation des forêts et des scieries.

Les industries manufacturières comprennent l'industrie alimentaire et la transformation du bois, des métaux et des plastiques.

Le profil de la région en ce qui concerne l'emploi par secteur est à l'image de la province (tableau 2-25). La région met toutefois un peu plus l'accent sur les industries du transport et des communications ainsi que sur la fabrication manufacturière et sur la construction.

2.6.2 UTILISATION DES RESSOURCES

2.6.2.1 Utilisation et propriété

Cette section résume l'utilisation et la propriété actuelles des terres de même que les choix relatifs à l'utilisation future des terres pour les trois emplacements proposés.

Emplacement de la promenade Delong

Cet emplacement de 212 hectares est situé sur la promenade Delong en face de la gare de triage du CN. Ce terrain fait partie d'un grand terrain boisé situé à l'ouest du parc industriel de Moncton, entre les chemins Berry Mills et Salisbury. On y aurait probablement accès par la promenade Delong, mais la chose serait également possible par le chemin Berry Mills.
Il s'agit d'une propriété privée comme c'est le cas de la plupart des lots de la région. L'emplacement est boisé; la plus grande partie du bois vendable a été coupée récemment. Cet emplacement ne dispose d'aucun service public ni d'aucun bâtiment; il n'est d'ailleurs pas

prévu de l'aménager, sinon de le transformer, en installation de gestion des déchets. On conserve cette propriété ainsi que le lot adjacent dans la perspective de développements industriels.

Les grands terrains de cette zone servent notamment au parc industriel (à 1,5 km de l'emplacement), à la gare de triage du CN (face à la promenade Delong), à la voie ferrée du CN menant à Campbellton (limite nord de l'emplacement) et à d'autres exploitations industrielles à l'intersection du chemin Berry Mills et de la promenade Edinburgh. Le quartier résidentiel le plus proche est situé au nord du chemin Berry Mills, à l'intersection du chemin Horseman et du chemin Old Ryan (1,1 km). Il y a également un petit quartier résidentiel au nord-est de l'emplacement, sur le chemin Zack (2 km).

L'emplacement et les terrains adjacents sont présentement zonés terrains agricoles, exception faite d'une bande de 150 m le long de la promenade Delong, laquelle est zonée pour la petite industrie. Le plan de zonage en vigueur identifie cette région comme emplacement propice à un versage sanitaire contrôlé.

L'emplacement offre peu de potentiel en matière d'exploitation. Il ne présente pas d'intérêt pour l'agriculture en raison de ses faibles ressources et des investissements requis. Les limites de son utilisation pour la faune et pour la vie aquatique ont déjà été établies et elles ont démontré qu'il ne s'agit pas d'une zone prioritaire pour l'amélioration de l'habitat. Les ressources forestières sont infimes en raison d'une coupe récente. Cependant, à la longue ce terrain pourrait être reboisé pour le bois à pâte ou pour le bois de chauffage. L'utilisation présente des lots adjacents ne favorise pas l'établissement de quartiers résidentiels.

L'utilisation la plus probable de ce terrain tiendrait de l'exploitation industrielle comme ce qui se produit dans le parc industriel de Moncton et le long du chemin Berry Mills. Toutefois, cette tournure est peu probable dans un avenir prochain en raison de la disponibilité de terrains aménagés dans le parc industriel (voisin) et dans la région de Moncton et des environs. De plus, l'aménagement de l'emplacement comme installation de gestion des déchets ne gênerait pas l'essor industriel de la région ni l'expansion du parc industriel.

Emplacement du chemin Berry Mills

Ce terrain de 324 hectares est adjacent à l'emplacement de la promenade Delong et on y accéderait pas le chemin Berry Mills ou par la promenade Delong. Il s'agit également d'une propriété privée, semblable à l'emplacement de la promenade Delong pour ce qui est de l'utilisation du terrain et de ses possibilités comme installation de gestion des déchets.

Les terrains avoisinants servent aux fins déjà citées pour l'emplacement de la promenade Delong. On y retrouve le parc industriel (à 2,5 km), la gare de triage du CN (promenade Delong), la voie ferrée du CN menant à Campbellton (limite nord de l'emplacement) et d'autres exploitations industrielles près de l'intersection du chemin Berry Mills et de la promenade

Edinburgh. Le quartier résidentiel le plus proche se trouve au nord du chemin Berry Mills, sur le chemin Zack (1,4 km).

Le zonage de l'emplacement et des terrains adjacents prévoit une utilisation agricole. Le plan de zonage de la région de Moncton autorise l'implantation d'une installation publique de gestion des déchets dans cette région.

L'utilisation possible de ce terrain est semblable à celle de l'emplacement de la promenade Delong. Cet emplacement offre peu de possibilités en matière d'agriculture, de quartier résidentiel et de vie faunique ou aquatique. Son potentiel forestier est faible, faute d'essences rentables. Le reboisement demeure une possibilité, quoique faible.

Hormis son utilisation comme emplacement d'une installation de gestion des déchets, ce terrain pourrait servir à une exploitation industrielle comme on en retrouve au parc industriel de Moncton et le long du chemin Berry Mills. Toutefois, son accès routier et les autres services publics seraient plus coûteux que pour l'emplacement de la promenade Delong, ce qui réduit son attrait pour l'industrie. Comme pour l'emplacement précédent, une installation de gestion des déchets n'affecterait pas l'essor industriel de la région ni l'expansion du parc industriel.

Emplacement de la route 126

Ce terrain de 280 hectares constitue une petite partie des terres de la Province relevant de la Couronne dans la région au nord de Moncton. Il se trouve à environ deux kilomètres de la route 126. Sa partie sud a été partiellement déboisée d'essences vendables, le reste de la coupe étant prévu pour les deux années à venir. L'éloignement de ce terrain limite son utilisation présente à l'exploitation forestière et à certains sports comme la marche, le ski de fond et la chasse. Pour le moment, ce terrain ne fait pas l'objet de projets autres que celui de la coupe du bois.

Les terrains avoisinants sont principalement constitués de forêts privées et de forêts de propriété provinciale. Il y a un certain nombre de fermes et de résidences sur la route 126 et sur le chemin Indian Mountain. Les fermes et résidences de la route 126 seraient séparées de l'emplacement par 1,8 km de forêt. L'emplacement ne serait pas visible de la route 126. Les résidences les plus proches sont à 1,6 km, sur le chemin Indian Mountain. Comme le chemin Indian Mountain est en surplomb de l'emplacement, il serait possible de voir ce dernier, par endroits. Certaines formes d'écran, comme des levées de terre, pourraient cacher la vue de l'emplacement à partir du chemin Indian Mountain.

L'emplacement et la région sont, en général, zonés agricoles, ce qui est compatible avec l'exploitation d'une installation de gestion des déchets.

L'avenir possible de ce terrain est différent de celui des deux autres emplacements. L'éloignement du centre de Moncton et les frais d'élaboration enlèvent à cet emplacement son attrait pour le commerce et l'industrie. (Il se trouve à 8 km de l'autoroute Transcanadienne et nécessite 2 km de chemin d'accès et l'installation de tous les autres services publics.) Il assure

actuellement l'habitat d'une certaine faune et borde la rivière Cocagne. Le terrain a un potentiel agricole (production de récoltes), mais a besoin d'être défriché. Cependant, la conjoncture économique de l'agriculture ne lui laisse que peu de chances, du moins dans un avenir prochain. On ne peut s'attendre à ce qu'il y ait de lotissement résidentiel durant le présent siècle, en raison des terrains plus intéressants dans les environs et ailleurs dans le Grand Moncton. Le coût élevé du lotissement (voie d'accès, services publics, etc.) est un important facteur de dissuasion pour toute entreprise de lotissement résidentiel. L'utilisation la plus probable de ce terrain demeure l'exploitation forestière, sans oublier les activités récréatives comme le ski de fond. L'utilisation du terrain comme installation de gestion des déchets ne gênerait pas les vocations récréative, agricole ou forestière des propriétés adjacentes. En fait, l'installation en augmenterait le potentiel récréatif.

2.6.2.2 *Potentiel commercial*

La présente section résume l'information disponible relativement au potentiel commercial des terrains dans la région de chacun des trois emplacements.

Emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills

Ces deux emplacements sont adjacents et sont semblables quant à l'utilisation présente et future du terrain. Le terrain limité par le chemin Berry Mills, par le parc industriel et par la promenade Delong appartient à un particulier et sa plus grande partie n'est pas mise en valeur. Une amélioration a été apportée le long du chemin Berry Mills. Les deux emplacements ne sont pas reliés aux services publics d'eau, d'égout, de téléphone et d'électricité. L'emplacement de Berry Mills ne dispose pas de terrain en bordure alors que l'emplacement de la promenade Delong dispose de 980 m de terrain en bordure sur la partie en gravier de la promenade Delong. En raison de son terrain en bordure, l'emplacement de la promenade Delong présente un avantage marqué pour une mise en valeur commerciale ou industrielle.

L'examen de l'utilisation évaluée des terrains a permis de constater que la plupart des terrains de la région sont classés comme terres à bois. La valeur marchande par hectare de toute propriété dépend de nombreux facteurs tels l'utilisation prévue, la valeur du bois, le terrain en bordure, la superficie, les dimensions et l'endroit où elle se trouve.

Emplacement de la route 126

Le terrain envisagé pour une installation de gestion des déchets fait partie d'un lot de terres relevant de la Couronne que le gouvernement ne fait pas évaluer. Les terrains privés de la région sont généralement évalués comme terres à bois. Si elle était à vendre, la valeur marchande de la terre serait d'abord déterminée par sa valeur à titre de terre à bois ou pour mise en valeur comme terre agricole. Les débouchés commerciaux, industriels et résidentiels étant infimes en ce moment, sa valeur marchande serait de beaucoup inférieure à celle des deux autres emplacements.

Si cet emplacement était retenu - il s'agit d'un terrain relevant de la Couronne - la passation des titres du terrain serait soumise à un examen pour justifier si cette passation sert au mieux les intérêts de la population. Par la suite, la passation requerrait l'approbation du lieutenant-gouverneur en conseil.

2.6.3 INFRASTRUCTURES ET SERVICES

2.6.3.1 Municipaux

L'emplacement de la promenade Delong est sous la juridiction de la ville de Moncton.

Dans le cas de l'emplacement de la promenade Delong, les canalisations d'eau devraient être installées sur place. Un drain collecteur de la ville de Moncton se trouve à près de 2 km de l'emplacement, sur la promenade English.

En ce qui a trait à l'emplacement du chemin Berry Mills, les canalisations d'eau devraient également être installées sur place. Un drain collecteur de la ville de Moncton se trouve à 4 km de l'emplacement, soit à l'intersection de la promenade Edinburgh et du chemin Berry Mills.

Il n'y a pas de services publics à proximité de l'emplacement de la route 126. Les canalisations d'eau et le drain collecteur devraient être installés sur les lieux.

2.6.3.2 Chemins de fer

L'emplacement de la promenade Delong est limité au sud par la gare de triage du CNR et au nord par la voie ferrée du CNR. Il est possible que le CN concentre ses activités de la région de Moncton à la gare Gordon et qu'il doive agrandir son aire de travail.

L'emplacement du chemin Berry Mills est limité au nord par la voie ferrée du CNR.

Il n'y a pas de voie ferrée à proximité de l'emplacement de la route 126.

2.6.3.3 Lignes électriques

Dans le cas de l'emplacement de la promenade Delong, l'électricité se trouve à la bascule de la gare de triage, soit à une distance de 1,8 km de la voie d'accès prévue.

Si l'installation de gestion des déchets se trouvait à l'emplacement du chemin Berry Mills, l'électricité devrait être amenée sur une distance de 2 km, bien que les lignes de transmission soient situées à environ 1,3 km à l'est de l'emplacement.

En ce qui a trait à l'emplacement de la route 126, l'électricité peut être amenée sur plus de 2 km, à partir des lignes de transmission situées sur la route 126 à l'intersection du chemin Melville et de la route 126.

2.6.3.4 Système routier

L'emplacement de la promenade Delong dispose de deux voies d'accès possibles. La voie actuelle passe par la promenade Delong (pièce 2-1). La promenade Delong relie la promenade Edinburgh à environ 2,7 km à l'est de l'emplacement et relie le chemin Salisbury (route 106) à environ 3,9 km à l'ouest. La promenade Edinburgh serait l'entrée principale, si l'accès par la promenade Delong était retenu. Ainsi, la circulation venant de l'ouest de la région entrerait par le chemin Salisbury ou par le chemin Berry Mills pour atteindre la promenade Edinburgh. La circulation venant de l'est de la région entrerait par les artères principales de la région de Moncton (particulièrement par le boul. Wheeler, le boul. Saint-George et le chemin Berry Mills) pour atteindre la promenade Edinburgh. Un autre accès consiste à venir du nord, directement sur le chemin Berry Mills à environ 2,2 km à l'ouest de la promenade Edinburgh.

L'emplacement du chemin Berry Mills aurait deux voies d'accès. L'une serait une voie d'accès sur les lieux, (environ 800 m de longueur) à partir du chemin Berry Mills qui est reliée à toutes les artères de la région (boul. Wheeler, autoroute Transcanadienne). L'autre voie partirait de la promenade Delong et serait située à environ 3,7 km à l'ouest de la promenade Edinburgh.

L'accès à l'emplacement de la route 126 se ferait à partir de la route 126, par une vieille route appelée chemin Melville, laquelle n'est plus entretenue par le ministère des Transports (pièce 2-1). Le chemin Melville est un vieux chemin forestier qui aboutit à la route 126 à environ 8 km de l'intersection du chemin Mountain et de l'autoroute Transcanadienne.

2.7 Transport

La présente section examine les aspects particuliers à l'accès et au transport des déchets solides.

Nous avons effectué une prévision de la circulation des camions et autres véhicules ainsi que de la répartition de la circulation sur les différents circuits possibles. Les prévisions en matière de production de déchets ont servi de base pour prévoir la circulation des camions. Le reste de la circulation (principalement des voitures et des camionnettes transportant des charges de déchets à l'occasion) devrait atteindre 50% du nombre de camions. De plus, l'analyse de la circulation comprend un surplus de circulation pour tenir compte des employés, des visiteurs et autres. Ainsi, la circulation maximale doit atteindre deux fois la circulation des camions. Nous avons comparé ces augmentations possibles avec les niveaux existants de circulation afin d'identifier toutes les répercussions possibles.

La distribution des surplus de la circulation, selon les tableaux 2-26 à 2-28, représente les prévisions maximales pour chaque circuit. Dans certains cas, il existe plus d'un circuit pour transporter les déchets à l'emplacement. Aussi, lorsqu'il y a plus d'un circuit logique, le surplus de la circulation prévu est affecté à chacun des circuits possibles. C'est pourquoi la répartition de la circulation sur certains tronçons des circuits pourra sembler supérieure à la circulation totale prévue.

2.7.1 *RÉSEAUX ACTUELS ET ÉTAT DES ROUTES À L'EMPLACEMENT*

Emplacement de la promenade Delong

L'accès actuel à cet emplacement se fait par la promenade Delong, face à la gare de triage du CNR. L'accès à l'emplacement serait à 2,7 km à l'ouest de l'intersection de la promenade Delong et du chemin Salisbury (route 106). La promenade Delong, à l'exception de la section entre la promenade Edinburgh et de la voie d'accès à la gare de triage du CNR (1 km), est une route de gravier de piètre qualité qui, au printemps, devient très boueuse et défonce. La circulation de camions et d'autres véhicules jusqu'à l'emplacement requerra la réfection et le pavage de ce chemin, à tout le moins entre la gare de triage et l'emplacement. Une autre possibilité consiste à construire une voie d'accès au nord à partir du chemin Berry Mills. Cette voie d'accès traverserait la voie ferrée du CNR et le ruisseau Jonathan.

Emplacement du chemin Berry Mills

La voie d'accès pour cet emplacement pourrait venir du chemin Berry Mills, ce qui nécessiterait la construction d'un chemin de 800 m. Cette voie d'accès traverserait la voie ferrée du CNR et le ruisseau Jonathan. Il faudrait des feux de circulation à la traverse à niveau et un ponceau au ruisseau Jonathan.

Une autre voie d'accès à cet emplacement nécessiterait la construction d'une voie d'accès de 2,1 km à partir de la promenade Delong. Dans ce cas, la voie d'accès éviterait la traversée de la voie ferrée et du ruisseau Jonathan. Toutefois, cette voie serait beaucoup plus longue et traverserait une servitude de Énergie N.-B.

Emplacement de la route 126

L'accès à l'emplacement s'effectuerait à partir de la route 126. Un vieux chemin forestier, le chemin Melville, situé à environ 6 km au nord de l'autoroute Transcanadienne, serait refait. À partir de la route 126, 1,8 km du chemin Melville devra être refait (à l'est de la route 126) pour atteindre l'emplacement.

2.7.2 *CIRCULATION*

Emplacement de la promenade Delong

Le tableau 2-26 représente la circulation actuelle sur les différents circuits qui seraient empruntés pour atteindre l'emplacement. Le tableau comprend également le surplus maximal de la circulation produit par l'exploitation de l'installation de gestion des déchets. Une comparaison entre la circulation actuelle et le surplus de circulation suggère un impact sans grande conséquence. De plus, la circulation totale prévue serait bien en deça de la densité prévue pour le réseau routier en question.

La circulation est quelque peu engorgée à l'intersection de la rue Saint-George et de la promenade Edinburgh. La ville de Moncton est en voie d'installer de nouveaux feux de circulation à cette intersection pour contrer le problème. La seule autre faiblesse ou préoccupation reliée à la circulation routière serait la nécessité de refaire le tronçon de chemin de gravier de la promenade Delong, comme nous l'avons déjà cité.

Il faudra appliquer les règlements relatifs au transport des déchets pour réduire l'abandon de détritus le long des routes, particulièrement dans le parc industriel.

Si la voie d'accès se rend jusqu'au chemin Berry Mills, la situation sera la même que celle qui suit.

Emplacement du chemin Berry Mills

Le tableau 7-27 représente les résultats d'une analyse de l'impact sur la circulation basée sur une voie d'accès par Berry Mills. Une fois encore, il n'y a pas tellement de conséquence sur la circulation. Les principaux circuits où la circulation augmenterait sont le chemin Berry Mills et le boul. Wheeler. L'augmentation de la circulation sur ces tronçons de route est sans conséquences.

Le surplus maximal de la circulation sur le chemin Berry Mills est de 112 camions et de 112 autres véhicules par jour. Cette densité de circulation ne devrait pas affecter le débit du chemin Berry Mills.

Toutefois, près de la moitié de ces trajets comportent un virage à gauche pour quitter le chemin Berry Mills en direction de l'emplacement. Comme la vitesse moyenne du débit du chemin Berry Mills est de 100 km/h, les virages à gauche peuvent nuire à la sécurité. Donc, pour des questions de sécurité et pour diminuer les ralentissements de circulation sur le chemin Berry Mills, on pourrait devoir élargir un tronçon du chemin, sur 100 m, à l'approche de l'emplacement afin de fournir une voie séparée réservée aux virages à gauche. Il pourrait également être nécessaire d'installer une voie de ralentissement pour la circulation venant de l'ouest. Bien que ce chemin ne présente pas de dangers particuliers (comme des courbes dangereuses, des tertres masqués ou des pentes raides), il reste que la route d'accès provenant du chemin Berry Mills traverse une voie ferrée du CN, ce qui impose l'installation de feux de circulation sur la voie d'accès.

Si la voie d'accès est construite à partir de la promenade Delong, la situation sera la même que celle qui précède.

Emplacement de la route 126

Le tableau 2-28 représente les résultats de l'analyse d'impact sur la circulation pour cet emplacement. L'augmentation la plus importante de la circulation se produirait sur la route 126 entre la voie d'accès à l'emplacement et le boul. Wheeler. L'augmentation maximale de la

TABLEAU 2-26

Circulation quotidienne sur des sections choisies du trajet occasionnée par l'exploitation de la centrale sur la promenade Delong

Section du trajet	Estimation de la circulation quotidienne moyenne (1989)*	Camions supplémentaires maximum	Autre circulation	Total de la circulation supplémentaire
Nord du boulevard Wheeler	11 940	88	88	176
Nord de la promenade Edinburgh	10 109	88	88	176
Chaussée Riverview-Moncton	21 900	24	88	48
Boulevard Baig	n.d.	24	24	48
Sud de la promenade Edinburgh	8 553	24	24	48
Est de la promenade Delong**	n.d.	104	104	208
Ouest de la promenade Delong**	n.d.	8	8	16

*Origine: Carte de la circulation (1989), Ministère du Transport du Nouveau-Brunswick

**Chemin privé: Estimations du AADT non disponibles

TABLEAU 2-27

Circulation quotidienne sur des sections choisies du trajet occasionnée par l'exploitation de la centrale sur le chemin Berry Mills

Section du trajet	Estimation de la circulation quotidienne moyenne (1989)*	Camions supplémentaires maximum	Autre circulation	Total de la circulation supplémentaire
Transcanadienne à l'ouest de Moncton	8 230	28	28	56
Transcanadienne à l'est de Moncton	11 000	20	20	40
Chemin Berry Mills à l'ouest de la centrale	4 100	28	28	56
Chemin Berry Mills à l'est de la centrale	4 100	96	96	192
Chaussée Riverview-Moncton	21 900	24	24	48
Boulevard Wheeler au nord de l'échangeur du Berry Mills	11 940	44	44	88
Boulevard Wheeler au sud de l'échangeur du Berry Mills	14 880	52	52	104

*Origine: Carte de la circulation (1989), Ministère du Transport du Nouveau-Brunswick

circulation sur ce tronçon de route serait de 112 camions et 112 autres véhicules par jour. Cette augmentation est sans conséquences en comparaison de la circulation actuelle. Cependant, il existe déjà une circulation engorgée et des inquiétudes relativement à la sécurité entre l'autoroute Transcanadienne et l'intersection du chemin Front Mountain.

Le centre touristique de la Côte Magnétique cause de sérieux bouchons de circulation durant le plus fort de la saison touristique. L'ensemble commercial et le centre de renseignements

TABLEAU 2-28

Circulation quotidienne sur des sections choisies du trajet occasionnée par l'exploitation de la centrale sur la route 126

Section du trajet	Estimation de la circulation quotidienne moyenne (1989)*	Camions supplémentaires maximum	Autre circulation	Total de la circulation supplémentaire
Nord du boulevard Wheeler	11 940	28	28	56
Sud du boulevard Wheeler	14 880	52	52	104
Chaussée Riverview-Moncton	21 900	24	24	48
Chemin Mountain entre le boulevard Wheeler et la Transcanadienne	18 400	112	112	224
Chemin Mountain nord de la Transcanadienne	6 500	112	112	224
Route Transcanadienne, à l'ouest de la route 126	8 230	26	26	52
Route Transcanadienne, à l'est de la route 126	11 000	22	22	44

destiné aux touristes attirent un grand nombre de touristes qui entrent sur la route 126 et la quittent, d'où la préoccupation sus-mentionnée.

Les autres préoccupations relatives à cet emplacement comprennent l'obligation de traverser une zone scolaire (école de Magnetic Hill) et le tracé en élévation (pentes plus raides) de la route 126 produisant des ralentissements de circulation et compromettant la sécurité lorsque le chemin est glissant. De plus, on s'attend à une légère augmentation de la circulation des camions sur le chemin Indian Mountain, lequel est principalement un chemin de résidences rurales et se prête pas mal à une circulation continue des camions.

2.7.3 SÉCURITÉ

La section précédente a identifié la circulation maximale qui serait engendrée par les différents emplacements proposés. Les problèmes particuliers de circulation engorgée et les questions de sécurité ont également été identifiés. On ne prévoit pas une augmentation de la circulation qui puisse apporter de graves conséquences pour aucun des emplacements. Cette conclusion est corroborée en comparant les taux actuels des accidents de la circulation avec l'impact que pourrait avoir le surplus de circulation sur ces taux.

Le tableau 2-29 fournit le taux actuel des accidents (nombre d'accidents par million de véhicules/kilomètres) pour les tronçons critiques des circuits routiers qui seraient empruntés pour exploiter les trois emplacements différents. Ce taux est mis en regard des taux à prévoir si les différents emplacements sont exploités. On détermine l'impact sur le taux d'accidents en faisant le rapport entre le taux actuel d'accidents et le débit de circulation et en estimant l'effet qu'aurait la circulation maximale produite par chacune des trois possibilités.

Les taux d'accidents prévus et les taux d'accidents actuels varient considérablement (0,237 à 9,912 accidents par million de véhicules/kilomètres). Les taux d'accidents des principales artères de Moncton comme le chemin Mountain, la rue Main et la rue Saint-George sont plus élevés, principalement en raison de leur plus grande densité de circulation. Toutefois, l'effet exprimé en taux d'accidents plus élevés pour ces tronçons de routes devrait être très faible (moins de 1%). Les routes à densité de circulation plus faible ont des taux d'accidents beaucoup plus faible et l'augmentation de la circulation aura un plus grand effet sur le taux d'accidents. Toutefois l'augmentation totale des accidents devrait être faible (au plus un accident de plus par année).

3.0 DESCRIPTION DES ACTIVITÉS DU PROJET

3.1 Déchets

3.1.1 PRODUCTION ET COMPOSITION DES DÉCHETS MUNICIPAUX

En 1989, on estimait à 86,000 tonnes les déchets produits dans la région Westmorland/Albert. Dans un rapport antérieur intitulé "Inventaire des déchets" préparé par ACI Limitée, les taux suivants du débit des déchets ailleurs en Atlantique ont servi au calcul pour cette région:

Milieu urbain	*2,1 kg/personne/jour (ou)* *5,5 kg/ménage/jour*
Milieu rural	*2,2 kg/ménage/jour*

A l'aide de ces chiffres, on estime que chaque ménage produit approximativement 0,8 tonnes de déchets solides par année.

Dans la région de Westmorland/Albert, la composition des déchets solides se répartit en 9 catégories principales, comme le montre l'illustration 3-1. Ces déchets sont de type commercial, résidentiel, industriel et institutionnel et comprennent les rebuts de construction et de démolition. La production approximative des déchets selon la source est exprimée en pourcentage comme suit:

résidentielle (ménages)	44%
commerciale	46%
industrielle	5%
institutionnelle	2%
construction/démolition	1%
autres	2%

Toutefois, la proportion des déchets résidentiels contenus dans le débit des déchets solides par opposition aux autres origines varie d'une partie de la région à l'autre. Dans les milieux plus urbains, tels que Moncton, où les activités commerciales et industrielles se retrouvent, davantage de déchets proviennent de ces origines. Par contre, les quartiers résidentiels et les communautés rurales produisent une plus grande proportion de déchets solides d'origine domestique.

Pendant les 25 prochaines années, on prévoit que la population de la région augmentera de 35%, jusqu'à 190,000 personnes (voir Tableau 2-24). Et à moins que des mesures soient prises pour réduire le taux de déchets produits, on prévoit que le montant de déchets solides dont il faudra se débarrasser augmentera dans la même proportion, soit de 115,000 tonnes par année. (voir Tableau 3-1.)

Illustration 3-1

Composition des déchets solides municipaux dans la région de lAtlantique

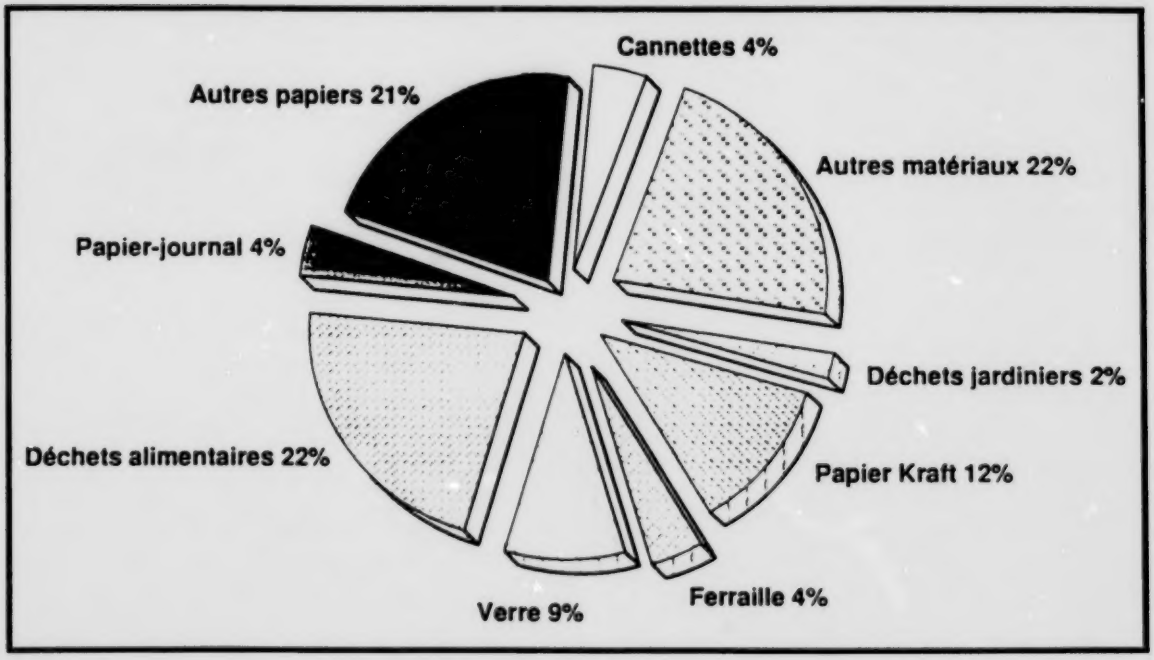


TABLEAU 3-31

Volume de déchets prévus dans les comté Westmorland et Albert

Comté	PRÉVISION, EN TONNES DE DÉCHETS PRODUITS*					
	1989	1994	1999	2004	2009	2014
Westmorland	69 800	73 800	78 000	82 700	87 700	92 900
Albert	16 200	17 300	18 500	19 600	21 000	22 300
Totaux	86 000	91 100	96 500	102 300	108 700	115 200

*Toutes origines

Toutefois, le CPDSWA a pris des mesures en vue d'assurer une réduction du débit de déchets à l'avenir. Les objectifs suivants ont été établis: on veut réduire par 30%, d'ici à 1995, l'enfouissement des déchets qui seront produits dans la région et par 50% d'ici à l'an 2000. Pour atteindre ces objectifs, on devra réduire la production de déchets et trouver d'autres technologies de mise au rebut, telles que le recyclage, le compostage, ainsi que l'amélioration des méthodes d'emballage.

3.1.2 COLLECTE ET TRANSPORT DES DÉCHETS MUNICIPAUX

A partir du moment où une installation centrale d'élimination fonctionnera, il est entendu que dans la plupart des endroits de la région il y aura un système de collecte et de transport local. Des systèmes de transfert intermédiaires pour les centres urbains ne seraient ni rentables ni nécessaires en raison de la proximité anticipée de ces centres de la centrale d'élimination des déchets. Selon des études antérieures, les postes de transfert ne seront pas nécessaires dans les régions rurales si on met en place un système régional de collecte.

Présentement, des 47,000 ménages de la région, environ 33,800 (72%) bénéficient d'un service de collecte à domicile. Ce service est assumé par 9 des 12 municipalités et 13 des 34 districts de services locaux. Le reste des déchets domestiques est transporté par ceux-là même qui les ont produits ou par des entrepreneurs locaux qui déterminent leurs propres tarifs. Les véhicules utilisés pour la collecte à domicile vont des camionnettes munies de parois jusqu'aux véhicules à compactage d'une capacité de 19 mètres cubes.

Les entrepreneurs de collecte fournissent actuellement leurs services aux producteurs commerciaux, industriels et institutionnels contre des frais aux usagers individuels. Les véhicules-collecteurs types qu'utilisent les entrepreneurs varient entre les camionnettes d'une demi-tonne aux véhicules sophistiqués de type conteneur. Ceux de plus grandes dimensions sont d'abord ceux de type à chargement-avant qui peuvent ramasser le contenu de deux ou trois conteneurs dont le volume varie entre 2 et 8 verges cubes. Viennent, ensuite, les véhicules à chargement-arrière. Ceux-ci transportent les conteneurs de type amovible, ou récipients roulants, dont la capacité varie entre 15 et 50 verges cubes. Plusieurs modèles utilisent des unités à compactage mobiles afin d'augmenter la densité des déchets à être transportés. Plusieurs producteurs de déchets utilisent aussi leurs employés et leurs propres véhicules pour le transport de leurs déchets.

Vu la distance accrue pour le transport des déchets à une éventuelle installation centrale d'élimination, comparée aux dépotoirs actuels, on devra s'assurer d'une plus grande efficacité dans les systèmes de collecte et de transport qui sont utilisés actuellement dans les districts ruraux. La Commission des déchets solides organisera un système de collecte et de transport de manière à desservir tous les utilisateurs du système actuel. Les coûts de transport (trajet direct) seront égalisés sur l'ensemble de la région. Le système de collecte régional ainsi que les coûts égalisés du transport auront des effets bénéfiques sur l'environnement et l'économie. Des collectes spéciales de rebuts de jardinage, de matériaux volumineux et de déchets domestiques dangereux seront organisées selon les besoins.

3.1.3 AUTRES DÉCHETS

Le projet d'emplacement d'une centrale de gestion intégrée des déchets pour la région Westmorland/Albert, laquelle comprendra la rétention, la collection et le traitement du lixiviat provenant du site d'enfouissement, pourra traiter toute une variété de déchets non-dangereux. De tels matériaux devront être de consistance propre à l'enfouissement et ils ne pourront être acceptés qu'avec l'approbation du CPDSWA.

Les déchets acceptables ou pour l'enfouissement sont les produits du débit de déchets typiques, comprenant les ordures ménagères, les déchets institutionnels (par exemple, les ordures de cuisine de celles-ci), et certains déchets commerciaux. Sont exclus, pour fins d'enfouissement, les déchets médicaux, les déchets chimiques, les déchets dangereux, les déchets pétroliers, les rebuts de poisson et de viande.

On devra aménager des endroits pour disposer avec sécurité d'autres déchets qu'on ne peut enfouir facilement, notamment les déchets septiques, les boues usées et les déchets agricoles.

De façon particulière, les boues usées provenant de l'installation de la Commission d'épuration des eaux usées du Grand Moncton seront déposées dans un lieu particulier. L'usine d'épuration du Grand Moncton sera pourvue d'équipement d'essorage et de conditionnement de la boue qui contiendra au-delà de 25% de matières solides et qui sera stabilisée au calcaire magnésien, de manière à produire un pH supérieur à 12 pour une durée d'au moins deux heures. Ceci réduira les odeurs et facilitera la manutention. Un conditionnement ultérieur sur une surface recouverte de ciment sera aussi nécessaire. Des malaxeurs seront également disponibles et on s'attend à ce que le processus de séchage de la boue se prolonge. La boue essorée et conditionnée de cette façon pourrait être utilisée comme couverture usuelle au lieu d'enfouissement et, à ce titre, elle ne serait pas classifiée comme un déchet à éliminer.

En plus des surfaces particulières réservées au traitement de déchets non pour l'enfouissement, on s'attend à ce qu'il y ait des surfaces réservées aux rebuts de démolition et de construction qui n'ont pas besoin d'enfouissement sûr. Ces matériaux inertes n'ont pas les mêmes exigences que ceux destinés à l'enfouissement sanitaire. Il en va de même en ce qui a trait aux divers matériaux recyclables volumineux, tels que la ferraille et les pneus.

3.2 Organisation de l'emplacement et des infrastructures connexes

3.2.1 AMÉNAGEMENT DE L'INSTALLATION D'ENFOUISSEMENT

L'aménagement du lieu d'enfouissement faisant partie d'une centrale de gestion intégrée des déchets dépend des caractéristiques physiques et géographiques d'un endroit donné. La présente section décrit en détail la disposition de tout emplacement devant servir à l'enfouissement sanitaire, tout en mettant l'emphase sur la manière dont les emplacements déjà identifiés pourraient s'y conformer.

La disposition typique d'un lieu d'enfouissement sanitaire comprend:

- voie d'accès (sur les lieux),
- aire d'extraction de terre,
- zone centrale (édifices, aire de récupération, pesées, etc),
- zones interdites (sur le site),
- postes de surveillance de l'environnement,
- installation de collecte et de traitement et de rétention secondaire du lixiviat,
- bassins (feu et sédimentation),
- limites de propriété et marges de recul,
- écrans visuels,
- alvéoles en exploitation.

Les dessins de 1-1 à 1-3 (Annexe G) montrent la disposition du projet pour chaque emplacement.

Les éléments énumérés ci-haut se conformeront aux critères de conception suivants.

Voie d'accès

La voie d'accès devra être construite de telle sorte qu'elle puisse être utilisable pendant toute la vie de la centrale. Cela suppose que la route principale sur les lieux sera composée d'un agrégat de ciment et d'asphalte et que les voies d'accès à alvéole seront couvertes de gravier. À l'intérieur même de l'alvéole de travail, les routes pourront être faites de pierre argileuse.

Aires d'extraction de terre

Le matériel requis pour les opérations quotidiennes sera fourni par des aires d'extraction de terre situées sur les lieux ou à l'extérieur du site. Le meilleur choix sera dicté par l'opération la plus économique. Le matériel excavé sera classifié sol CL et sa consistance sera telle que l'enfouissement quotidien sera recouvert d'un minimum de 6 pouces de terre.

Zone centrale

La zone centrale peut aussi s'appeler centre de contrôle de la centrale de gestion intégrée des déchets solides. En ce qui a trait à l'opération d'enfouissement, plusieurs structures clefs seront prévues pour l'administration, le recyclage, l'entretien et la pesée.

Des aires reliées à la zone centrale seront réservées à la réception de divers matériaux récupérés: asphalte, ciment, bois de construction, et métaux; l'entreposage du surplus de tuyaux, etc. utilisés lors d'opérations d'enfouissement; ainsi qu'un endroit sûr où garer l'équipement d'enfouissement non utilisé.

Zones interdites

A l'intérieur d'un site d'enfouissement, on trouve souvent des endroits qui, pour une raison ou l'autre, ne peuvent être utilisés comme aires de travail, qu'il s'agisse de l'enfouissement des déchets de la région ou d'autres fonctions de la centrale décrites plus haut.

Ces endroits sont soit des régions basses et mal irriguées, des zones tampons sur lesquelles on s'est entendu avec les autorités concernées, des surfaces rocheuses, etc. Ces endroits seront clairement identifiés dans l'élaboration du plan. On évitera de s'y aventurer pendant et après le fonctionnement du projet. Habituellement, il convient de marquer ces endroits au moyen de signes permanents pour que pendant toute la durée du fonctionnement du projet, tout employé travaillant sur le site en soit conscient.

Le dessin 1-1 qui porte sur l'emplacement de la promenade Delong en donne un exemple. La portion ouest du site contient un terrain bas nettement identifiable qui y est décrit comme non utilisable aux termes des critères de contrainte établis.

D'autres exemples semblables apparaissent dans le dessin 1-2 de l'emplacement du chemin Berry Mills. Des portions de ce site situées aux coins nord-est et sud-ouest ont été ainsi identifiées à cause de leurs parties humides. L'emplacement de la route 126, (voir dessin 1-3), contient une zone semblable dans sa partie sud-est.

Les lignes contraignantes des trois emplacements envisagés seront basées sur les marges de recul suivantes:

propriété adjacente	100 m
routes existantes	150 m
masses d'eau	300 m

Postes de contrôle environnemental

L'EAU

Les postes de contrôle environnemental pour l'eau de surface et l'eau souterraine seront établies à la fois sur les lieux et à l'extérieur.

Le contrôle de l'eau de surface sera effectué à partir de l'écoulement des bassins de drainage existants, et en installant des postes de collecte d'échantillons d'eau en aval et en amont du site. Ces postes d'échantillonnage seront identifiés au moyen de repères permanents de manière à ce que le programme d'échantillonnage puisse se réaliser sur une période de temps donné. Chaque dispositif d'échantillonnage sera coordonné aux repères d'arpentage de la province du N.-B. pour assurer le repérage horizontal et vertical.

Le contrôle de l'eau souterraine s'effectue normalement au moyen de piézomètres ou de puits nouvellement creusés et des puits locaux. Ces piézomètres seront installés sur le site ainsi qu'à

l'extérieur, suite à une évaluation géologique et hydrogéologique. Ils seront également coordonnés en vue d'assurer un contrôle à la fois horizontal et vertical. Les piézomètres seront normalement regroupés afin de faciliter le contrôle selon les diverses profondeurs des aquifères identifiés. Les puits locaux desquels on a recueilli suffisamment de données pourraient aussi être inclus dans le programme de contrôle de l'eau souterraine pourvu qu'ils soient assez rapprochés.

GAZ

Les postes de contrôle environnementaux pour les gaz d'enfouissement seront établis selon le type de système adopté, i.e. passif ou actif.

En général, un système passif décharge directement les gaz dans l'atmosphère, et une inspection de routine de chaque orifice à l'aide d'un explosimètre pourrait déterminer s'ils fonctionnent. Par ailleurs, un système actif recueille les gaz d'enfouissement au moyen d'une série de tuyaux et de souffleurs, et les transfert en un même endroit d'où ils pourraient être utilisés si leur qualité et leur quantité était jugée suffisante, ou bien brûlés comme déchets. Ces types de systèmes fonctionnement normalement sous pression et sont vérifiés continuellement pour assurer qu'il n'y a pas de fuite.

Étant donné que le méthane est un gaz inodore et incolore, un échantillonnage de gaz devra être prélevé de façon régulière afin de déterminer s'il y a ou non présence de méthane. Une méthode simple de détection du mouvement des gaz est parfois utilisée: on plante certaines espèces végétales susceptibles d'empoisonnement au gaz, le long du périmètre du site de manière à s'assurer que les gaz ne s'en échappent pas.

Jusqu'à présent, on n'utilise pas d'autre forme de vérification d'émanation des gaz sur les lieux d'enfouissement.

Système de collecte et de traitement du lixiviat

Un système de collecte du lixiviat sera installé à l'intérieur d'une alvéole en exploitation de telle façon que tout le lixiviat produit dans l'alvéole puisse être recueilli et transféré à un point donné du site par gravitation, là où ça convient le mieux. En cet endroit de plus bas niveau, le lixiviat sera recueilli et soumis à un traitement particulier sur les lieux, après quoi il sera acheminé par tuyau ou par camions en dehors du site à une usine publique de traitement des eaux usées.

Bassins

Un lieu d'enfouissement est normalement situé là où les services de protection contre les incendies sont minimes, ou en des endroits où l'approvisionnement en eau par les camions à incendies prendrait tellement de temps qu'un incendie sur le site aurait le temps de se propager

jusqu'à devenir incontrôlable. Pour assurer une protection efficace contre le feu, des bassins de capacité suffisamment grande seront construits sur le site même.

Ces bassins pourraient être établis de manière à remplir deux fonctions: protection contre les incendies et contrôle de la sédimentation. Pendant qu'on prépare les plans du projet, des tests de sédimentation seront effectués en vue de déterminer la période de sédimentation et les dimensions approximatives requises pour les bassin.

Le contrôle de la sédimentation est nécessaire sur un site d'enfouissement à cause du développement de grandes surfaces à la fois (i.e. à peu près 5 hectares par phase, en ce qui a trait au projet d'enfouissement) qui expose le terrain aux éléments. Il est pratique courante dans un site d'enfouissement de défricher, de creuser et de développer une alvéole de travail d'une capacité de 5 ans de manière à maximiser l'efficacité des activités opérationnelles.

Limites de propriété et marges de recul

A partir d'une propriété adjacente, les dimensions de la marge de recul du site, selon les critères établis, requiert un minimum de 100 mètres. Ceci permet d'établir une zone tampon qui, dans les trois emplacements proposés, est composée d'arbres et de broussailles. Ce tampon naturel empêche les opérations quotidiennes de déranger le public.

Les autres marges de recul s'établissent en fonction des résidences , des industries et des institutions du voisinage; des cours d'eau; des zones écologiquement vulnérables, etc. Toutes les marges requises ont été considérées en ce qui a trait aux trois emplacements proposés et dépassent les critères établis de 500 mètres pour les résidences, de 300 mètres pour les cours d'eau, etc.

Écrans visuels

Les écrans visuels dans chacun des trois emplacements proposés se composent surtout d'arbres et de buissons existants. Si, pour quelque raison, une partie du site est exposée à la vue du public, une levée en terre de dimensions suffisantes sera construite de manière à réduire l'impact visuel. Les levées en terre, en plus d'agir comme écran visuel, servent à l'entreposage de la terre arable jusqu'à ce qu'elle soit requise, ou pour l'entreposage temporaire pour l'épandage quotidien.

Alvéoles de travail

Les alvéoles de travail telles que proposées pour le lieu d'enfouissement seront d'une superficie de 6 hectares approximativement, avec une profondeur de fonctionnement de 15 mètres. Les dimensions de ces alvéoles permettront une durée d'exploitation de 5 ans par phase. Une couche imperméable posée au fond retiendra le lixiviat. Au dessus de celle-ci, un système de recouvrement du lixiviat composé de tuyaux de collecte sera installé dans une couche poreuse.

Cette couche sera protégée par une membrane filtrante pour empêcher que des parties minuscules du sol n'entravent le système de recouvrement.

Les alvéoles seront construites de façon à maintenir au moins 1.5 mètres de matière meuble entre la couche imperméable et le roc. Étant donné les diverses épaisseurs de la terre meuble sur les sites ainsi que les pentes naturelles, certaines alvéoles pourraient être aménagées entièrement à la surface du sol dans certaines parties du site, alors que d'autres seraient creusées jusqu'à 5 mètres.

A chaque jour, les déchets solides seront mis dans une alvéole et recouverts d'un minimum de 150 mm de terre. En supposant qu'en moyenne il entre quotidiennement quelque 340 tonnes de déchets (semaine de 5 jours), l'alvéole quotidienne recevra 480 mètres cubes de matière, y inclus la matière couverture.

Une fois que la capacité totale de chaque alvéole est atteinte, le recouvrement final d'un mètre de profondeur sera effectué. Celui-ci sera composé de terre et de matériaux géotextiles qui permettront l'ensemencement afin de prévenir l'infiltration.

Annuellement, une partie de l'alvéole de travail sera complétée afin de minimiser l'impact de la sédimentation et de l'érosion, réduire la production du lixiviat et fournir le plus tôt possible un site restitué.

3.2.2 *DÉVELOPPEMENT D'AUTRES INSTALLATIONS*

Le développement d'autres composantes à l'intérieur d'une centrale de gestion intégrée des déchets dépendra de plusieurs facteurs, tels les volumes des autres déchets, les technologies appropriées et les marchés.

Une partie intégrante du rôle du Comité des déchets solides portera sur la réduction des déchets acheminés à la centrale. On est en train de développer un programme au moyen duquel le public sera informé des moyens de réduire les déchets qu'il dépose pour la collecte ou de ceux qui sont transportés à la centrale. Ceci pourrait inclure le compostage dans la cour arrière, l'élimination de méthodes d'emballage nuisibles à l'environnement, etc.

Bien que l'on concentre l'attention sur les matériaux considérés comme déchets solides et acceptables pour l'enfouissement, il est nécessaire de discuter des déchets solides qui peuvent être détournés du site d'enfouissement, en les réutilisant ou en les recyclant; de ceux, également, qui ne devraient pas être envoyés au site d'enfouissement à cause de leur impact négatif éventuel. Certains de ces déchets, tels l'asphalte, les piles, le ciment, les feuilles et autres déchets de cour, les métaux, le verre, le papier, les plastiques, le bois de construction, etc. Actuellement, le recyclage ou la réutilisation de certains de ces produits se fait sur une bases commerciale, là où la chose a été démontrée viable, sans quoi ces produits sont enfouis.

Pour s'assurer que ces matériaux sont éliminés du débit de déchets solides d'une municipalité, des méthodes alternatives d'utilisation/débarras seront trouvées. Certaines méthodes utilisées ailleurs actuellement incluent:

- services de collecte pour matières recyclables et installations de recouvrement,
- compostage de matériaux organiques,
- broyage/compression et classement des matériaux de construction,
- déchiquetage et utilisation comme isolants,
- interdiction d'enfouissement de certains matériaux pouvant être compostés ou recyclés.

Le compostage de matériaux organiques constitue une méthode qui deviendra une composante de la centrale de gestion intégrée des déchets de Westmorland/Albert. Le compostage est une façon de recouvrer des ressources, en ce sens que les matériaux aptes à être compostés sont séparés, récupérés, et détournés de l'enfouissement. Presque tous les déchets de table (à l'exception de la viande et de l'huile usée qui peuvent attirer les bêtes), ainsi que les déchets de jardinage (y compris les feuilles, les branches, les broussailles, les arbustes et l'herbe coupée) peuvent être compostés. Les matières organiques sous forme d'ordures ménagères ou d'arrière-cour représentent de 25 à 30% des déchets solides municipaux, ce qui veut dire entre 22,000 et 26,000 tonnes de déchets susceptibles d'être compostés à chaque année à l'éventuelle centrale de gestion intégrée des déchets solides. L'équipement et la superficie requises pour une telle opération dépendent de la technologie choisie. L'opération de compostage pourrait nécessiter une superficie de 5 à 10 acres.

Pour atteindre l'objectif de détournement de l'installation d'enfouissement que s'est fixé le Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert, on devra faire en sorte que le recyclage devienne une composante de la centrale de gestion intégrée des déchets, pourvu qu'il y ait des marchés disponibles. Le concept du recyclage s'applique communément au processus de transformation des matériaux en nouveaux produits qui pourraient ou non ressembler au produit original. Les matériaux qui peuvent être recyclés incluent le papier, le papier journal, le carton ondulé, les canettes d'aluminium, les canettes d'acier, le verre et le plastique, qui comptent pour 55%, approximativement, du débit des déchets municipaux de la région. Bien qu'il puisse y avoir plusieurs variations, trois approches de recyclage émergent: la séparation, à la source, de matériaux recyclables secs, systèmes humide-sec, et systèmes de transformation de déchets solides mixtes. Quelle que soit l'approche choisie, le matériel qie l'on peut recycler qui parvient à la centrale serait trié manuellement ou mécaniquement, dans un bâtiment fermé de l'installation, après quoi, il serait livré à un utilisateur.

Pour atteindre les objectifs de détournement de l'enfouissement fixés par le Comité des déchets solides, la centrale devra être dotée d'une installation majeure de recyclage et de compostage. Après la collecte des déchets de type humide/sec ou mélangé, tous seront traités à l'installation centrale. On estime que la composante recyclage détournera de l'enfouissement entre 25 et 35% des déchets, tandis que la composante compostage contribuera entre 25 et 40% au

processus de détournement. Dans la pratique, le partage dépendra de la technologie utilisée et des marchés disponibles.

La centrale inclurait une aire réservée aux matériaux secs, dans un édifice conçu à cette fin, comprenant une section de réception des matériaux et une section de traitement où seraient logées les unités de triage manuel et mécanique. La portion humide ou de compostage serait logée dans un bâtiment distinct comprenant une section de réception du matériel humide; un édifice spécialement conçu qui contiendrait une cellule réactrice; une superficie extérieure pour le procédé de préservation et l'entreposage; et un biofiltre ou autre système pour le contrôle des odeurs. Un système de drainage pour la collecte de l'eau contaminée sera relié à l'installation de traitement du lixiviat. Les déchets organiques de table d'origine résidentielle, commerciale et institutionnelle ainsi que les déchets de jardinage seraient traités dans la section "humide".

De plus, la Commission évaluera les nouvelles technologies pour déterminer dans quelle mesure elles sont applicables au programme de gestion des déchets solides de la région. Certaines d'entre elles pourraient être adoptées pour l'installation centrale de gestion intégrée des déchets solides au moyen de programmes qui susciteraient des initiatives communautaires, ou même d'entreprises privées. La Commission pourrait aider les entrepreneurs à obtenir des partenaires financiers.

Dans le cadre de ce programme de nouvelles technologies, la Commission pourrait apporter de l'aide aux projets locaux de recherche qui ont pour but de développer de nouvelles méthodes ou de nouveaux marchés pour l'utilisation des déchets solides de la région. Cette aide pourrait susciter de nouvelles entreprises locales qui à leur tour pourraient promouvoir ces nouvelles méthodes auprès d'autres régions ou provinces.

3.3 Exploitation d'un lieu d'enfouissement

3.3.1 GÉNÉRALITÉS

Au début, la plus grande partie des déchets solides produits à l'intérieur des limites de la région Westmorland/Albert seront éliminés au moyen du système d'enfouissement sanitaire.

Un site d'enfouissement sanitaire est une installation à accès contrôlé où les déchets solides sont reçus et éliminés sous surveillance constante. Les déchets solides sont, à chaque jour ouvrable, épandus en couches minces, puis pressés et disposés en alvéoles, et finalement recouverts de terre.

Le tracé conceptuel de l'installation prévoira que les déchets puissent être contenus et que l'effluence (lixiviat, ruissellement) soit contenu et traité selon les critères établis avant d'être déversé dans l'environnement. Une partie intégrante de l'enfouissement sanitaire consiste de la surveillance environnementale et dans des systèmes de protection installés avant le début des opérations. Une surveillance permanente assurera que le fonctionnement de ces systèmes ne créera aucun impact négatif sur l'environnement.

Le personnel principal du centre sera composé des postes de gérant, de secrétaire-comptable, de trois opérateurs d'équipement, d'un opérateur de pesée, d'un technicien en environnement et trois aides.

La surveillance de l'ensemble des opérations du site incombera aux postes de gérant des opérations et de secrétaire/comptable afin que l'installation fonctionne efficacement et économiquement.

Le technicien en environnement sera responsable du système de surveillance environnementale et des contrôles qui s'y rattachent.

L'opérateur de pesée (le chef de pesée) et un aide exerceront un contrôle sur les déchets qui entrent sur le site. Le chef de pesée s'occupera du fonctionnement des pesées, vérifiera les déchets, et guidera les transporteurs commerciaux vers les responsables des alvéoles de travail. L'aide opérateur de pesée s'occupera de recueillir les frais d'entrée qui ne sont pas soumis au système de facturation à une tierce personne, et de la surveillance de transporteurs privés.

Les autres aides s'occuperont de diriger la circulation vers les alvéoles de travail, de la sécurité et de l'aspect visuel du site.

Les opérateurs d'équipement s'occuperont du fonctionnement et de l'entretien de routine de l'équipement utilisé pour le système d'enfouissement.

Tous les autres postes reliés à la gérance, au recyclage et au compostage seront créés selon les besoins. L'on prévoit que le nombre d'employés requis par le fonctionnement des opérations à plein régime pourrait atteindre 40.

Les installations seront ouvertes de 8h30 à 16h30, du lundi au vendredi, et de 8h30 à 12h00 le samedi. Le public en général aura accès au site.

3.3.2 *CONTRÔLE DES DIVERS TYPES DE DÉCHETS*

Le contrôle des divers types de déchets est une composante essentielle de tout système d'enfouissement sanitaire. Il permet au personnel administratif d'évaluer l'efficacité des opérations et facilite la planification actuelle et future. Pour contrôler convenablement les déchets qui entrent sur le site, on doit en connaître la quantité, la sorte, et l'endroit où ils ont été déposés à l'intérieur du périmètre.

L'enfouissement sera exécuté selon un système de quadrillage qui inclura une description de chacune des parties de l'ensemble du site. Ceci servira de base à tous les calculs futurs et permettra de situer géographiquement les déchets en rapport avec leur âge et leur type.
La signalisation à l'entrée du site indiquera clairement quels déchets sont acceptables et peuvent être soumis sans danger au processus de l'enfouissement sanitaire. La responsabilité du contrôle des déchets acceptables relève du chef de pesée et des opérateurs d'équipement.

Un programme élaboré d'information publique sera mis en place de manière à faire connaître au public quels déchets peuvent être envoyés au site d'enfouissement et lesquels devraient être dirigés vers des endroits plus sûrs.

Tous les transporteurs commerciaux devront soumettre leurs chargements à la pesée et les frais seront calculés à la tonne. Les aides leur indiqueront ensuite où ils doivent se rendre afin de décharger les déchets sous la surveillance du responsable de l'alvéole. Les transporteurs de petites quantités de déchets devront payer un droit d'entrée après quoi ils pourront déposer leur chargement dans un poste de transfert situé près de l'entrée. Tous les déchets qui arrivent au site seront inspectés par les responsables.

Les déchets qui ne peuvent être enfouis selon les procédures normales d'enfouissement seront refusés, à moins que des dispositions préalables aient été prises.

Les déchets admis au site seront localisés et inscrits dans les documents par les personnes responsables. Les sections telles que décrites dans le rapport quadrillé seront complétées annuellement et comparées avec les autres informations relatives au site afin de déterminer quelles sont les densités de tassement, et ainsi obtenir des projections précises quant à la durée du site d'enfouissement.

3.3.3 *CONTRÔLE DE LA RÉCEPTION DES DÉCHETS*

Pour empêcher les animaux de pénétrer dans le site et pour empêcher les personnes d'y entrer sans permission, une clôture sera construite autour du terrain. Les enseignes qui conviennent seront installées le long de la clôture pour faire connaître au public la nature des installations et leur interdire d'y pénétrer sans autorisation. Une clôture collectrice sera installée sur le périmètre de la section des aires de travail, afin de capter les déchets emportés par le vent.

Une enseigne sera placée à l'entrée du site qui identifiera la centrale, sur laquelle les jours et les heures d'ouverture seront inscrits. D'autres enseignes ou affiches utiles seront placées en divers endroits de travail, ainsi qu'au site de traitement du lixiviat, aux bassins de sédimentation, ainsi qu'aux postes de recyclage et de récupération. Des indications de la vitesse permise et des directions seront affichées.

Le bureau du chef de pesée sera situé près de l'entrée, là où sont les pesées. De là, il devra pouvoir communiquer directement avec toutes les parties et tous les édifices de la centrale.

Celui qui utilise les services du centre devra, à son arrivée, se rapporter au bureau de la pesée. Le chef de pesée colligera toute information utile, y inclus les sortes et les quantités de déchets livrés par les transporteurs commerciaux. Cette information sera confiée à un ordinateur relié directement à l'édifice d'administration. La facturation aux transporteurs commerciaux sera effectuée sur la base de tonnes livrées et selon le système de facturation à une tierce personne. Le chef de pesée indiquera ensuite aux utilisateurs commerciaux à quel endroit ils doivent décharger leur cargaison (bâtiment de recyclage, secteur de récupération ou lieu

d'enfouissement). Les aides travaillant dans ces différents secteurs devront surveiller le déchargement des véhicules. Après que les déchets solides auront été déchargés, le personnel du site en disposera selon les normes établies.

Étant donné que les chargements des transporteurs privés sont peu considérables, une caisse de déchargement sera installée à l'intérieur de la centrale, près de l'entrée (poste de transfert). Un tel système vise à éliminer les dangers qui pourraient survenir si les transporteurs commerciaux et les transporteurs privés tentaient d'effectuer leur déchargement en même temps sur lieux de l'activité du site.

3.3.4 OPÉRATIONS D'ÉLIMINATION

Le gérant des opérations du site assume la responsabilité des activités d'élimination. C'est lui qui détermine, à chaque jour, la méthode et l'endroit pour l'élimination des déchets solides reçus. Les facteurs qui peuvent influencer sa décision sont: la hauteur de l'alvéole actuelle, la température, la quantité et les sortes de déchets solides attendus, la saison, la direction du vent, la disponibilité du personnel et de l'équipement, etc.

Le personnel de soutien du gérant du site, qui comprend les contremaîtres, les aides du site, les opérateurs d'équipement et les journaliers, forment la composante qui contrôle les activités d'élimination des déchets sur une base quotidienne.

Sur les lieux de travail, les aides du site contrôlent le mouvement des véhicules et les activités de déchargement. Ensuite, les opérateurs utilisent les bulldozers et l'équipement de compactage pour épandre les déchets en couches minces et pour réduire en le rendant compacte le volume des déchets le plus possible. Les chargements subséquents sont reçus et traités de la même manière jusqu'à ce qu'une alvéole quotidienne ait été créée. Dès que l'alvéole a pris forme, approximativement 150 mm de matériel de couverture sont répandus à chaque jour sur les déchets.

Là où est situé le bâtiment consacré au recyclage, les aides contrôlent le mouvement des véhicules et déterminent les endroits spécifiques où on devra décharger les matériaux (papier, verre, plastiques, etc), que ce soit à l'intérieur du bâtiment ou aux endroits de stockage extérieur. Les journaliers font alors le tri du matériel avant qu'il ne soit expédié à des installations de recyclage externes.

Les lieux de récupération sont normalement sous la surveillance des aides aux alvéoles. Les aides du site contrôlent le mouvement des véhicules, le dépôt des matériaux (asphalte, béton, métaux, etc.) aux endroits de stockage désignés. Ces matériaux sont normalement gardés à l'extérieur et sont habituellement expédiés par camion à leurs destinations respectives.

3.3.5 CONTRÔLE DE L'ÉCOULEMENT SUPERFICIEL

On utilisera, pour contrôler le ruissellement de surface sur l'ensemble du site, des caniveaux d'écoulement des eaux, ouverts et de diversion, ainsi que des ponceaux là où le chemin et les

caniveaux se rencontrent. Toutes les eaux de surface des sections ouvertes seront dirigées vers les bassins de sédimentation avant d'être déversées dans les environs. Des tuyaux de ponceaux seront également utilisés là où la coupe est prononcée et où les dangers d'accident sont possibles. Le ruissellement de surface à partir d'une section active d'enfouissement sera dirigé vers les bassins de collecte du lixiviat.

3.3.5.1 Érosion du sol

L'érosion du sol sera contrôlée par le maintien de la végétation aussi longtemps que les circonstances le permettent. Aucune portion du site ne sera développée à moins que ce soit vraiment nécessaire.

Au moment où une portion du site est ouverte au développement d'une alvéole active par le défrichement, l'essouchement et l'excavation, des fossés de drainage de diversion seront construits afin de faire dévier le ruissellement de surface des secteurs affectés. Les secteurs à l'intérieur du site et les amoncellements de matériaux produits par l'excavation qui sont très sensibles à l'érosion subiront une modification d'inclinaison de manière à minimiser l'érosion du sol.

Les alvéoles de travail complétées seront aménagées et recouvertes, et une couverture de végétation y sera développée à chaque année afin de réduire l'érosion. S'il se produit un affaissement ou si le sol s'érode avant que la couche végétale n'apparaisse, la partie touchée sera remodelée et ensemencée. Les fossés de diversion seront entretenus régulièrement.

3.3.5.2 Réduction des sédiments

Pareillement à ce qui vient d'être dit, on contrôlera et maintiendra la réduction du sédiment en n'utilisant pas les surfaces pour l'enfouissement des déchets tant que ce n'est pas nécessaire, et on construira des trappes à sédiment dans les endroits problématiques; on mettra en pente modérée les amoncellements de terre déplacés et les alvéoles arrivées à terme, et on développera le plus tôt possible une couverture végétale sur la surface des portions complétées ainsi que dans les fossés.

Pour minimiser tout impact éventuel en aval du lieu, des trappes à sédiment seront construites au moyen de sacs de sable ou de ballots de paille.

3.3.6 CONTRÔLE DU LIXIVIAT

Le lixiviat apparaît lorsque l'eau des pluies s'infiltre au travers d'un lieu d'enfouissement, et ainsi dissout les éléments solubles des déchets et les pousse à l'extérieur. Le lixiviat est le résultat de réactions chimiques et biologiques qui s'opèrent dans la matière en décomposition enfouie dans le sol sous l'effet de l'eau qui s'infiltre, et contient des niveaux élevés de métaux lourds et de produits chimiques toxiques.

La composition et le déversement du lixiviat varient considérablement d'un endroit à l'autre en raison de certains facteurs tels que l'âge de l'enfouissement, son emplacement et les pratiques administratives du site.

À mesure que le temps passe, les caractéristiques du lixiviat changent à cause de la stabilisation de l'enfouissement. Et à mesure que le site d'enfouissement se développe, ses différentes parties atteindront des degrés de stabilisation différents. Donc, le lixiviat que l'on recueillera pour traitement reflétera des caractéristiques qui sont à l'image de ces différentes phases de stabilisation. Les caractéristiques changeantes du lixiviat provenant de l'enfouissement sont indiquées au Tableau 3-2. Le tableau 3-3 offre un sommaire des données tirées d'une variété de sources de lixiviat, ce qui démontre la variabilité de sa composition. Pour pouvoir contrôler efficacement la production du lixiviat dans un site d'enfouissement, les alvéoles de travail doivent être couvertes et capuchonnées à mesure que le travail avance, et la collecte et le traitement du lixiviat doit s'effectuer.

3.3.6.1 Normes régissant les effluents

Selon les autorités du MENB , les lieux d'enfouissement au Nouveau-Brunswick doivent respecter les normes d'effluence en ce qui a trait au lixiviat lorsque le déversement se fait vers des étendues d'eau de surface. Les lignes directrices du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (CCMRE) qui portent sur la vie aquatique des eaux douces doivent aussi êtres suivies. La qualité du lixiviat avant le déversement doit être conforme aux normes A et B tels que décrites ci-contre:

Norme A

Le lixiviat doit être de toxicité non prononcée, en accord avec le rapport du SPE d'Environnement Canada, intitulé "Effet de létalité aiguë sur la truite arc-en-ciel". 1/RM/9, juillet 1990.

et

Norme B

Le lixiviat ne doit pas excéder les limites suivantes (concentrations totales) :

5-jour DBO	40 mg/1
DCO	100 mg/1
pH	6.0 - 9.5
aluminium	0.75 mg/1
fer	2 mg/1
cadmium	0.008 mg/1
chrome	0.1 mg/1
cuivre	0.02 mg/1
plomb	0.02 mg/1
mercure	0.0008 mg/1
nickel	0.5 mg/1
zinc	0.2 mg/1
TSS	80 mg/1

TABLEAU 3-2

Caractéristiques du lixiviat

PARAMÈTRES	LIXIVIAT DE DÉCHETS RÉCENTS	LIXIVIAT DE VIEUX DÉCHETS
pH	6,2	7,5
DCO (demande chimique d'oxygène) (mg/1)	23800	1160
DBO (Demande biochimique d'oxygène) (mg/1)	11900	260
COT (carbone organique total) (mg/1)	8000	465
Acides volatiles gras (C)	5688	5
NH_3-N (mg/1)	790	370
NO_3+-N NO_2-N (mg/1)	3	1
Phosphate (PO_4) (mg/1)	0,73	1,4
Chlorure (Cl) (mg/1)	1315	2080
Sodium (Na) (mg/1)	960	1300
Magnésium (Mg) (mg/1)	252	185
Potassium (K) (mg/1)	780	590
Calcium (Ca) (mg/1)	1820	250
Maganèse (Mg) (mg/1)	27	2,1
Fer (Fe) (mg/1)	540	23
Nickel (Ni) (mg/1)	0,6	0,1
Cuivre (Cu) (mg/1)	0,12	0,3
Zinc (Zn) (mg/1)	21,5	0,4
Plomb (Pb) (mg/1)	1,4	0,14

TABLEAU 3-2

Écart de composition du lixiviat

PARAMÈTRES	INTERVALLES DES VALEURS
DOC (mg/1)	40 - 80 000
DOB (mg/1)	81 - 33 000
TCO (mg/1)	256 -28 000
pH	3,7 - 8,5
ST (mg/1)	0 - 59 000
TSD (mg/1)	584 - 44 900
SS (mg/1)	10 - 700
Conductivité (mg/1)	2 810 - 16 800
Alcalinité (mg/1)	0 - 20 850
Dureté (mg/1)	0 - 22 800
Total P (mg/1)	0 - 130
Ortho P (mg/1)	6,5 - 85
NH_3-N (mg/1)	0 - 1 106
NO_3-N+NO_2-N (mg/1)	0,2 - 10,29
Ca (mg/1)	60 - 7 200
Cl (mg/1)	4,7 - 2 467
Na (mg/1)	0 - 7 700
K (mg/1)	28 - 3 770
SO_4	1 - 1 558
Mn (mg/1)	0,09 - 125
Mg (mg/1)	17 - 15 600
Fe (mg/1)	0 - 2 820
Zn (mg/1)	0 - 370
Cu (mg/1)	0 - 9,9
Cd (mg/1)	0,03 - 17
Pb (mg/1)	<1,10 -2,0

Données recueillies par Chian et DeWalle
(Toutes les valeurs exceptées celles du pH et de la conductivité en mg/l (conductivité en µmhos/cm)

L'on doit appliquer ces normes sans que le lixiviat soit dilué par un déversement de surface qui provient du site d'enfouissement.

S'il arrive que le lixiviat pénètre accidentellement dans un cours d'eau voisin, le facteur de dilution du cours d'eau récepteur devra être suffisant (au moins 8 pour 1) pour maintenir la qualité de l'eau conformément aux normes, lesquelles sont basées sur le débit minime de 7 jours, sur 10 ans.

Lorsque le lixiviat peut être déversé dans un système municipal de traitement des eaux usées existant, les exigences quant à la qualité des effluents sont modifiées de manière à devenir conformes aux règlements locaux et à la capacité de traitement du système.

3.3.6.2 Rétention et collecte

La couche imperméable posée au fond de l'enfouissement a pour but de retenir les déchets et d'empêcher le lixiviat de s'échapper et de contaminer l'eau souterraine. En plus d'une couche imperméable, le système de rétention et de collecte du lixiviat comprend des drains de collecte, du tuyautage et un système de pompage qui sert à transporter le lixiviat à son site d'entreposage et de traitement.

Les influences sur la migration d'un contaminant à partir de la cellule de rétention sont l'advection et la diffusion chimique. L'advection ou la diffusion en solution consiste dans le mouvement de la solution à travers les pores du sol selon un gradient hydraulique, la différence de pression hydrostatique entre deux points. La vitesse de l'écoulement est également influencée par la conductivité hydraulique ou la perméabilité du medium à travers lequel l'écoulement se produit. La diffusion chimique est un processus de transport selon lequel un produit chimique ou une espèce chimique en solution s'écoule en fonction d'un gradient de sa concentration. Les polluants migreront à partir d'un point de haute concentration vers un point de concentration chimique moindre. La diffusion est notable là où la vitesse de l'infiltration est relativement basse, comme dans les systèmes d'enfouissement à recouvrement intérieur, et peut, dans certains cas, devenir le mécanisme de transport dominant.

Les matériaux qui constituent la couche imperméable pourraient être fabriqués de sols ou de matières géosynthétiques. Un revêtement de sol serait constitué d'argile dans le site même (in situ). Il aurait peu de perméabilité ou de conductivité hydraulique et devrait être d'épaisseur suffisante pour satisfaire aux critères en ce qui a trait au contrôle du lixiviat. Si l'argile in situ a trop de conductivité hydraulique, elle peut être creusée et tassée à nouveau en couches denses d'une épaisseur suffisante pour atteindre ou dépasser les objectifs de perméabilité.

Les revêtements faits d'argile à son état naturel peuvent avoir une plus grande perméabilité par volume que les tests en laboratoire et sur le terrain ne le révèlent. Des veines granulaires, des fentes ou des fissures dans le tissu naturel du sol peuvent causer des fuites à travers la barrière argileuse. Le hersage et le retassement de l'argile peuvent refermer les brisures, et on peut

déblayer les veines ou enclaves granuleuses. De cette manière, on peut obtenir une couche ayant des qualités plus uniformes. Aspect négatif: la structure naturelle de l'argile est perturbée par cette intervention et il n'est pas possible d'atteindre une perméabilité aussi réduite que lorsqu'il s'agit d'argile intacte, déposée naturellement.

Les couches de revêtement d'argile possèdent des avantages dans l'impédance de la diffusion moléculaire. Les forces qui agissent entre les particules de l'argile peuvent attirer certains cathions, ce qui cause une atténuation qui ralentit la vitesse de diffusion. Cependant, certaines études ont démontré que certaines solutions alcalines et hydrocarbonées peuvent réagir sur la glaise, causant ainsi une plus grande perméabilité du revêtement.

Si une terre argileuse acceptable ne peut être trouvée sur le site éventuel, elle peut être empruntée ailleurs pour être ensuite étagée en couches compactes dans la construction de la doublure du revêtement. Lorsque des sources de glaise ne peuvent être trouvées en deçà de distances économiquement acceptables, le sol in situ peut être creusé, mélangé avec du bentonite puis retassé. Le bentonite est une forme d'argile montmorillonite qui possède une grande capacité de gonflement. On peut l'obtenir sous forme de poudre ou granulée. Lorsque le mélange est bien fait et dans les bonnes proportions, le mélange terre/bentonite peut être tassé en couches pour créer un revêtement d'épaisseur requise, ayant une perméabilité réduite.

Lorsque les sols indigènes ne sont pas acceptables ou s'y trouvent en quantité insuffisante pour la construction d'un revêtement, une autre option consiste à utiliser un revêtement à membrane flexible géosynthétique (MFG). Celles qui sont le plus souvent utilisées sont les polyéthylènes linéaires de faible densité (PELFD) et les polyéthylènes à haute densité (PEHD). Il y a également d'autres types comme le polyéthylène chloré (PEC) le polyéthylène chlorosulfoné (PECS) ou l'hypalon et le chlorure polyvinilique (CPV).

Le revêtement au PEHD est en voie de devenir le choix le plus commun du type de membrane flexible en vue de la rétention des déchets. Les autres matériaux présentent des problèmes. Le CPV peut devenir cassant si les plastifiants qui sont utilisés dans leur fabrication sont lessivés. Ceci peut arriver si les CPV sont exposés à la lumière du soleil, aux microbes et/ou aux effluents. L'hypalon est utilisé comme revêtement lorsque renforcé par une fibre de coton laminé entre deux couches de polymère. Le coton laminé donne de la force à l'hypalon, mais le polymère lui-même a beaucoup moins de résistance physique que le DEHP ou le CPV. Le coton laminé fait en sorte que l'hypalon a une moindre capacité d'élongation et aussi il peut causer que la couche laminée se brise. Si cela se produit, le coton laminé peut agir comme mèche qui transmet l'effluent à travers la membrane. Les revêtements PEC manquent de durabilité et de force et puisqu'ils contiennent des plastifiants pour assurer la flexibilité, ils sont sensibles aux mêmes problèmes que le CPV. Le revêtement PELFD a moins de densité que le revêtement PEHD, ce qui indique un niveau cristallin plus bas. La diminution de sa structure cristalline le rend plus sensible aux acides, aux caustiques et à l'huile. De plus, à cause de sa faible densité, le taux de pénétration du méthane et de transmission de vapeurs d'eau est plus élevé et ses qualités physiques sont inférieures au revêtement PEHD.

Le choix du revêtement géosynthétique approprié pour la cellule de rétention des déchets serait basé sur les exigences de performance. Celles-ci incluent la durée de service de l'alvéole, la durée de vie reliée à la performance après la fermeture et les exigences réglementaires. On doit aussi considérer les caractéristiques du lixiviat, telles que ses constituants chimiques et la compatibilité du matériel de revêtement. On doit aussi considérer les conditions environnementales auxquelles le revêtement sera exposé , comme les températures extrêmes, la pluviosité, le vent et le soleil.

Le but du système de collecte et d'élimination du lixiviat, c'est de pouvoir découvrir la présence de liquides à la base de l'alvéole d'enfouissement pour ensuite les éliminer.

Un système de collecte primaire est situé à la base de l'alvéole, au-dessus du système de rétention. Il recueille et enlève le lixiviat qui est causé par l'infiltration de l'eau qui se produit à travers les déchets à la surface. Les composantes typiques de ce système de collecte sont des couches granulaires inclinées d'écoulement reliées aux tuyaux collecteurs menant à des puisards situés à des points inférieurs du revêtement. À partir de ces puisards, le lixiviat est pompé au système d'entreposage et de traitement. Des tuyaux verticaux peuvent être installés pour faciliter l'accès au système de collecte de manière à prévenir les obstructions.

Un système secondaire de collecte peut aussi être installé pour permettre la détection et la collecte de tout liquide en dessous ou entre les composantes du système de revêtement.

Les systèmes conteneurs à déchets peuvent être à revêtement simple ou double. Un système double est plus sécuritaire qu'un système simple, mais on doit noter qu'il pourrait s'avérer de peu d'utilité dans des sites géologiques ou géographiques particuliers.

La justification du choix d'un système à revêtement double serait reliée à l'hypothèse d'un revêtement géotextile susceptible de développer des fissures après son installation. Dans un système double, un revêtement secondaire est installé sous une membrane protectrice placée en-dessous du revêtement primaire, et dont l'objectif est d'apporter un soutien efficace au revêtement primaire.

Le collecteur primaire de lixiviat qui est placé au-dessus du revêtement primaire est le premier mécanisme utilisé pour empêcher la fuite du lixiviat à travers les fissures. Ce système récupère le lixiviat produit dans l'alvéole d'enfouissement pour qu'il ne s'accumule pas à l'intérieur de celle-ci, ce qui créerait une hauteur piézométrique capable d'amener un déversement à travers n'importe laquelle fissure du revêtement. Pendant l'emploi du site d'enfouissement, le système collecteur primaire de lixiviat peut devenir obstrué à cause de la croissance de bactéries ou de l'accumulation de sédiment. Dans ce cas, la présence d'un système collecteur secondaire du lixiviat faciliterait, de fait, l'infiltration du lixiviat à travers les fissures du revêtement primaire. Cependant, cet effluent serait recueilli et amené au système de traitement. Le système collecteur secondaire du lixiviat pourrait aider à déceler les fissures dans le revêtement primaire. La sécurité additionnelle d'un système de revêtement double est due au fait que les

endroits où se trouvent les fissures dans le revêtement primaire ne seraient pas au même endroit que celles du revêtement secondaire de manière à être reliées de façon hydraulique. Aussi, cela prendrait plus de temps au système collecteur secondaire, tout comme au système primaire, de se congestionner.

Dans des conditions géologiques spécifiques à certains emplacements, comme c'est le cas pour les trois sites contemplés, où le revêtement est supporté par un sol argileux à faible perméabilité, le revêtement et le sol sous-jacent agissent comme système combiné. Si le niveau du lixiviat s'élève dans l'alvéole, son flot à travers les fissures du revêtement géotextile sera ralenti ou contenu à cause de la faible perméabilité et des qualités d'atténuation de la couche du till.

La situation géographique du site d'enfouissement constitue une autre considération quant au type de système de revêtement requis. Quels sont les endroits d'impact possibles au bas de la pente et est-ce que la fuite de contaminants une fois rendue à ce niveau aura atteint un degré toxique. Les capacités naturelles dispersives, atténuantes et bactériennes de l'environnement souterrain de l'enfouissement pourraient retenir toute fuite de contaminant.

Les normes de référence du Nouveau-Brunswick en ce qui a trait au tracé conceptuel de l'installation d'enfouissement sanitaire décrivent un revêtement qui comprend les caractéristiques suivantes:

1) un revêtement naturel non tassé comporte une terre (CL) qui doit avoir une épaisseur de 10 mètres et une perméabilité maximum de 5×10^{-7} cm/sec;

2) un recouvrement retassé devra être fait de terre (CL) d'une épaisseur minimum de 2 mètres et une perméabilité maximum de 1×10^{-7} cm/sec;

3) une géomembrane d'une épaisseur minimum entre 50 et 60 mils et une perméabilité maximum de 1×10^{-10} cm/sec soutenue par une couche de terre ayant une perméabilité maximum de 1×10^{-6} cm/sec et une épaisseur minimum de 600 mm;

4) la terre in situ peut être mélangée au bentonite pour obtenir un mélange terre/bentonite d'une épaisseur de 150 mm, avec une perméabilité maximum de 1×10^{-4} cm/sec.

Le montant de la couche du till d'argile acceptable dans chacun des trois emplacements éventuels ne répond pas aux exigences réglementaires d'une barrière naturelle in situ. Les connaissances et l'expérience qu'on a de la région indiquent qu'il n'y a pas de source de glaise d'emprunt à prix abordable qui pourrait être importée en vue de constituer un revêtement acceptable. À cause de cela, une membrane géosynthétique sera utilisée pour le système de rétention. Pour maximiser le tracé conceptuel de l'installation d'enfouissement de la Centrale

régionale des déchets solides Westmorland / Albert, on doit considérer la capacité de rétention de la couche du till d'argile in situ à chacun des trois sites contemplés. L'usage d'un revêtement double pour un système de rétention serait théoriquement acceptable pour situer une installation d'enfouissement dans une strate composée de sable et de gravier recouvrant une couche aquifère. L'usage d'un système double de rétention dans les alvéoles du site d'enfouissement à l'endroit choisi ne tiendrait pas compte des avantages du site. De plus, ce système de double revêtement doublerait presque le coût des matériaux et de la construction de chaque alvéole développée.

La maximisation du tracé conceptuel de l'alvéole d'enfouissement utilisera, pour son système de revêtement, un composite d'une épaisseur d'argile indigène augmentée de géotextile. L'épaisseur minimum requise pour le till d'argile tassée devant servir de second revêtement, reste à déterminer. La préparation du till d'argile glaciaire sous la surface en vue du placement du revêtement en membrane flexible (RMF) nécessitera le hersage de sa surface, l'enlèvement des cailloux, petits et gros, suivi du nivellement du terrain et du retassement de manière à produire une surface plane et répondant aux normes. Le recompactage du till d'argile glaciaire aidera à fermer toute fissure naturelle dans le sol in situ et réduira davantage la conductivité hydraulique du till. L'étalement de la membrane RMF sera assujettie à la vérification de qualité la plus sévère qui soit pour assurer que le produit est aussi intact que possible. Si des imperfections dans le revêtement géosynthétique surviennent, la faible perméabilité et la capacité d'atténuation du till d'argile glaciaire agiront comme seconde barrière aux fuites de contaminants. De cette façon, on obtiendra un double système de rétention sans le coût additionnel d'un deuxième système de revêtement.

Le système de collecte du lixiviat fonctionnera de manière à l'éliminer de la base de l'alvéole de rétention, prévenant ainsi la création de pression hydrostatique qui causerait une augmentation du gradient hydraulique à travers le système de rétention. On devra pouvoir avoir accès aux drains collecteurs pour éliminer, s'il y a lieu, toute matière pouvant les obstruer. Aucun système secondaire de collecte ne sera nécessaire.

3.3.6.3 *Traitement*

Dans le rapport intitulé "Élimination des boues septiques au Nouveau-Brunswick", on recommande qu'un système de lagune bien conçu pour l'élimination des boues et du lixiviat soit envisagé pour chacun des emplacements d'enfouissement sanitaire éventuels de la province. Si des systèmes de traitement sur les lieux devenaient l'option préférée, la conception du système de traitement devrait être retardée jusqu'à ce que la quantité et la qualité du lixiviat soit connue. Pendant ce temps, le lixiviat pourrait être traité par le biais d'une option temporaire, telle que le recyclage sur le site d'enfouissement et dans les bassins d'aération.

En général, les diverses options de traitement du lixiviat d'enfouissement peuvent être résumées comme suit :

- atténuation naturelle;
- écoulement à la centrale de traitement des eaux usées de la municipalité, avec ou sans pré-traitement sur les lieux;
- recyclage sur les lieux; et
- plein traitement secondaire sur le site en vue du déversement de l'effluent ainsi traité dans un cours d'eau.

L'option "atténuation naturelle" utilise, en principe, le milieu macrobiologique entourant l'enfouissement comme agent de traitement du lixiviat. Naturellement, cette option requiert que le lieu d'enfouissement soit situé dans un endroit où les conditions du sol et des eaux souterraines conviennent. D'après les normes du Nouveau-Brunswick en ce qui a trait aux lieux d'enfouissement sanitaire régionaux, l'atténuation naturelle ne constitue pas une option acceptable. Les normes précisent que le lixiviat doit être recueilli et traité.

Le déversement du lixiviat dans une usine de traitement des eaux usées, là où c'est possible, constitue l'option préférée. Cette approche occasionne le coût d'ensemble le plus bas pour la gestion du lixiviat puisqu'une nouvelle usine de traitement ne sera pas requise, bien que les coûts actuels d'opération de l'usine en question augmenteront. Le déversement direct du lixiviat d'enfouissement dans une usine municipale de traitement des eaux usées est possible lorsque :

- l'usine municipale de traitement en est une de traitement secondaire et ayant assez de capacité pour assumer la charge additionnelle;

- le lixiviat ne devient pas une contrainte excessive ou un frein pour la centrale municipale de traitement.

Lorsque l'usine municipale de traitement des eaux usées en est une de traitement primaire, comme c'est le cas pour celle de Moncton, le lixiviat devrait recevoir un traitement aérobie sur le site, afin de réduire la DBO.

Un traitement initial commun du lixiviat consiste à le recycler à travers l'alvéole d'enfouissement. Si l'on utilise cette méthode, le tracé conceptuel de la ou des alvéoles devra inclure des galeries d'infiltration. Cette méthode, cependant, possède certains handicaps. Le montant de lixiviat produit pourrait surpasser la capacité d'absorption de l'alvéole d'enfouissement, et la réduction de la force du lixiviat pourrait être en-deçà des normes. Cette méthode pourrait également susciter des problèmes d'odeurs. Pour ces raisons, un traitement au moins partiel du lixiviat pourrait être requis. Il existe également une possibilité que le recyclage du lixiviat puisse amener une accumulation de métaux.

La performance réelle de l'alvéole d'enfouissement déterminera dans quelle mesure le recyclage du lixiviat est faisable et quel sorte de traitement on doit effectuer. Là où le recyclage du lixiviat n'est pas faisable, une autre option serait de monter, sur place, une installation

consacrée spécifiquement à son traitement secondaire. Une variété de méthodes biologiques ou physico-chimiques sont disponibles, ainsi qu'une combinaison des deux. Les méthodes les plus communes sont résumées ci-dessous.

A) Traitement biologique

Les mécanismes de base impliqués dans le traitement biologique sont les mêmes pour tout les procédés. Les micro-organismes, principalement les bactéries, se servent du matériel organique et des ions inorganiques présents dans les eaux usées pour soutenir leur croissance. Une partie du matériel est oxydé, et l'énergie qui s'en dégage sert à convertir le reste du matériel en nouveau tissu cellulaire. Les réactions d'oxydation sont collectivement appelées "catabolisme", et la production ou la synthèse du tissu cellulaire s'appelle "anabolisme". Le catabolisme et l'anabolisme, bien que différents en concept, sont associés l'un à l'autre de diverses façons, et les procédés de combinaison qui les unissent se nomment "métabolisme".

Les systèmes biologiques présentent les avantages d'un taux d'élimination élevé et d'efficacité quant aux coûts. Cependant, leur performance dépend de la température, et une réduction de leur efficacité peut survenir pendant les mois d'hiver, à moins que le tracé conceptuel du système de traitement ne prévoit un système de chauffage. La toxicité prononcée que peut contenir le lixiviat (à cause des concentrations élevées de métaux) pourrait avoir des effets contraires sur la performance d'un système biologique.

Les procédés de traitement biologique peuvent être classés de diverses façons. Les catégories communes sont aérobie et anaérobie, i.e. selon l'activité métabolique et la croissance interrompue et reliée, i.e. selon l'emplacement des micro-organismes.

Lagunes aérobies et aérées

Dans les lagunes aérées, l'oxygène provient de l'aération de surface, de la photosynthèse ou de l'aération à partir du bouillonnement. Le taux maximum de chargement DBO_5 est 0.05 kg/m³/jour pour un traitement complet et 0,15 kg/m³/jour pour un traitement partiel. Les durées de rétention hydraulique du lixiviat sont vraisemblablement de 30 à 60 jours, comparé à 10 à 15 jours pour les eaux usées municipales.

Les lagunes aérées à cellules multiples maximisent l'efficacité de l'élimination de la DBO. C'est aussi possible d'améliorer l'efficacité des lagunes aérées en couvrant certaines ou toutes les cellules aérées de manière à diminuer la perte de chaleur.

Procédé de boues activées

Le procédé de boues activées est probablement le plus versatile et le plus efficace de tous les procédés de traitement de déchets. En raison de la forte concentration de la DBO dans le lixiviat, le procédé de sédiment activé a souvent été utilisé pour le traitement du lixiviat d'enfouissement.

Pendant le procédé de sédiment activé, les micro-organismes du réservoir d'aération changent le matériel organique du lixiviat en biomasse microbienne et en CO_2. L'azote organique est changé en ion d'ammoniac ou nitrate. Le phosphore organique est changé en orthophosphate. La matière cellulaire microbienne qui est formée à partir du procédé de dégradation des déchets est gardée normalement dans le réservoir d'aération jusqu'à ce que les micro-organismes aient dépassé la majeure partie de leur croissance, au point où les cellules floconnent assez bien pour former des solides qui se déposent au fond. Ces solides se déposent dans un réceptacle et sont éliminés en partie. La partie des solides, le lixiviat qui reste, est recyclé au haut du réservoir d'aération et vient en contact avec le lixiviat frais. La combinaison d'une grande concentration de cellules affamées avec une source de nourriture riche, dans le lixiviat qui entre, crée les conditions optimales en vue d'une dégradation rapide de la matière organique.

Le procédé des boues activées offre deux voies en vue de l'élimination de la DBO: (1) par l'oxydation de la matière organique, procurant ainsi de l'énergie à partir des procédés métaboliques des micro-organismes, et (2) par synthèse, i.e. l'incorporation de la matière organique dans la masse cellulaire.

Le taux de concentration de la DBO_5 dans les boues activées ne devrait pas dépasser 0.15 kg/m³/jour pour un traitement complet, et 0.5 kg/m³/jour pour un traitement partiel (élimination à 70%).

Autres systèmes de traitement aérobie

Les autres systèmes de traitement biologique disponibles pour le traitement du lixiviat sont les "**réacteurs biologiques rotatifs**" et les "**filtres à filet d'eau**". Les deux systèmes illustrent le procédé du film fixe biologique (FFB).

Les **réacteurs biologiques rotatifs** sont composés de groupes de grands disques de plastique montés sur une tige. Le mécanisme est placé de manière à ce que la moitié de chaque disque trempe dans le lixiviat tandis que l'autre est exposée à l'air. La tige tourne constamment de telle sorte que la partie submergée des disques change toujours. Les disques, qui sont habituellement composés de polyéthylène ou de polystyrène de haute densité accumulent des couches minces de la biomasse qui y adhère, laquelle dégrade à la fois la qualité et la quantité de la matière organique du lixiviat. L'oxygène est absorbé par la biomasse et par la couche de lixiviat qui y adhère pendant que la biomasse est exposée à l'air.

Le filtre à filet d'eau est un procédé au moyen duquel le lixiviat est vaporisé sur des roches ou autre support matériel solide recouvert de micro-organismes. La structure du filtre à filet d'eau est telle que le lixiviat peut venir en contact avec l'air; et la dégradation de la matière organique se produit sous l'action des micro-organismes.

Les lagunes anaérobies ou digesteurs

Les procédés de traitement anaérobie sont utilisés exclusivement pour les eaux usées à haut indice de DBO, telles que le lixiviat d'enfouissement. Ces procédés ont l'avantage d'un lent amoncellement de solides, d'une durée de rétention hydraulique de 10 à 15 jours jours et de la génération de méthane.

Pendant le procédé de fermentation anaérobie, les matériaux organiques solubles et complexes sont oxydés en des acides organiques à masse moléculaire faible, incluant l'acide acétique, le principal précurseur du méthane. Le gaz d'hydrogène est aussi produit. Un rapport symbiotique existe entre les bactéries utilisant le H_2 et le CO_2 pour produire du CH_4 et les acides acétiques désagrégeants. Les réactions principales du méthane en fermentation sont indiquées ci-contre:

$$H_2 + 1/4\ CO_2 \rightarrow 1/4\ CH_4 + 1/2\ H_2O$$

$$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2$$

Dans les systèmes typiques de fermentation de méthane, de 60 à 70 % du gaz produit (par volume) sera du méthane, la plupart du reste étant du CO_2. Les taux de fermentation du méthane diminuent sérieusement aux températures en dessous de 30°C et aux valeurs en pH en dessous de 6.5 et au dessus de 8.5.

B) *Le traitement physico-chimique*

Dans le but de réduire les effets toxiques du lixiviat, un traitement physique/chimique pourrait être effectué avant le traitement biologique.

Coagulation et floculation

Avant que le lixiviat n'entre dans les bassins de dépôt, l'addition de coagulants ou d'aides à la floculation permet aux solides en suspension (lesquels ne peuvent être éliminés par la simple sédimentation) de se rapprocher et de former des flocons qui se déposent avant qu'ils n'entrent dans les eaux réceptrices. Avec l'addition de ces aides, il a été démontré qu'on pouvait éliminer les métaux, la couleur et la DCO. Les aides floculants communs sont la chaux, le $FeClSO_4$, le $FeCl_3$, l'alun ($Al_2(SO_4)_3$) et les polymères organiques. Les procédés de coagulation dépendent souvent du pH et un ajustement du pH du lixiviat pourrait être requis.

Autres procédés physico-chimiques

D'autres procédés physico-chimiques ont été appliqués au lixiviat d'enfouissement, incluant l'échange d'ions, l'absorption de carbone, l'osmose renversée et l'oxydation chimique. Cependant, la plupart de ces méthodes n'ont été mises à l'essai qu'en laboratoire ou dans des

conditions d'usine pilote. À cause des coûts élevés et du manque d'expérimentation à grande échelle, de telles options n'ont rien d'attrayant en ce qui a trait au fonctionnement d'un emplacement d'enfouissement sanitaire.

Les facteurs qui influent sur le traitement du lixiviat

Sur un site d'enfouissement sanitaire, il existe un certain nombre de facteurs de fonctionnement possibles qui peuvent produire des effets sensibles sur la quantité, la composition et le traitement du lixiviat. Ceux-là incluent :

- le recyclage du lixiviat au site d'enfouissement,
- le déchiquetage des déchets,
- la mise en ballots des déchets,
- la densité de la matière compactée,
- les déchets dirigés vers le recyclage ou le compostage,
- l'addition des boues d'égout à l'enfouissement,
- le renversement de la fréquence/stratégie au site d'enfouissement.

Une installation pour le traitement du lixiviat d'enfouissement, même si elle n'est pas requise avant le début des opérations d'enfouissement, devra continuer à fonctionner bien après que le site d'enfouissement lui-même aura été mis hors d'usage. Le volume de déversement ainsi que la concentration du lixiviat, une fois les activités d'enfouissement terminées, dépendront de la stratégie de revêtement des alvéoles et des possibilités de recirculer le lixiviat. Si on se base sur une stratégie de revêtement où les alvéoles sont recouvertes après 5 ans et où on pratique le recyclage, la DBO du lixiviat du site d'enfouissement devrait être à son maximum, à l'égal des déversements quotidiens. L'on s'attend à ce que la DBO maximum atteigne 12 000 mg/1 et que le déversement maximum soit de 36 m^3/1.

Tracé conceptuel préliminaire du traitement du lixiviat

On reconnaît deux options pour le traitement du lixiviat : une lagune à pré-traitement aéré modifié; et un traitement complet composé d'un traitement physico-chimique suivi de traitements anaérobie et aérobie en succession. Puisque l'effluent traité peut être transféré à l'égout municipal à partir de l'emplacement du chemin Berry Mills et de l'emplacement de la promenade Delong, et qu'il peut être transporté par camion à partir de l'emplacement de la route 126 pour traitement additionnel à la centrale d'épuration des eaux usées du Grand Moncton, le système de traitement complet coûteux et complexe ne s'avère pas nécessaire.

Le système de pré-traitement consisterait d'une lagune aérée ayant les caractéristiques suivantes :

- 4 cellules d'égal volume avec divisions cloisonnées entre les cellules,
- type d'aération de surface auto-aspirante,
- option de recouvrir les cellules,

- zone d'inaction dans les dernières cellules pour permettre le dépôt des matières solides,
- conçu de manière à atteindre les niveaux de 600 mg/1 DBO et 500 mg/1 de SS.

Une lagune ayant une volume total de 1600 m^3 et une aération à 50 puissance-chevaux s'adapterait au design du flot et du chargement de 40 m^3/j et 450 DBO/j respectivement. Le système de lagune devrait pouvoir atteindre facilement les limites de DBO et de SS. Si la concentration des métaux dans l'effluent de la lagune était trop élevé, un système d'addition de chaux serait utilisé afin d'améliorer la précipitation des métaux. De plus, si la conversion de l'ammoniaque en nitrate devenait nécessaire, on ajouterait plus d'aération.

Les effluents déversés dans l'égout municipal et acheminés à la centrale d'épuration des eaux usées du Grand Moncton seront conformes aux exigences des règlements sur les déversements dans ce système.

Aucun lixiviat ne sera déversé dans des masses d'eau de surface avoisinantes. Conjointement avec le développement de la première alvéole d'enfouissement, on construira un bassin pour la rétention du lixiviat, et pendant la deuxième année, un système de pré-traitement du lixiviat.

L'effluent de l'opération de pré-traitement sera dirigé vers l'usine de contrôle de la pollution de la Commission des eaux usées du Grand Moncton pour traitement additionnel. Cette usine qui devrait fonctionner à pleine capacité en 1993 en est une à traitement primaire assisté chimiquement, combinée à un système d'essorage de la boue pour les boues primaires brutes. Le tracé conceptuel de l'usine a été préparé de manière à ce qu'un système de traitement secondaire, de désinfection et de digestion anaérobie puissent être ajoutés au besoin. Les paramètres du tracé conceptuel prévoient un écoulement, par température sèche, de 115 210 m^3 par jour, une DBO d'égout brut de 100 mg/1 et des solides en suspension de 75 mg/1. L'élimination anticipée est de 70%, tant pour la DBO que les solides en suspension. L'effet de l'écoulement en provenance de l'usine de pré-traitement sera négligeable. La proportion de dilution produite dans le système d'égouts, avant l'entrée à l'usine de la CEUGM, est très grande (> 2800 à 1) et avec l'élimination de la plus grande partie de la DBO dans le système de pré-traitement du lixiviat, l'augmentation du taux de DBO dans l'usine de la CEUGM est minime (< 0.5%).

Les effluents de l'installation de pré-traitement peuvent être canalisés au système d'égouts depuis l'emplacement de la promenade Delong et de celle du chemin Berry Mills. Quoique le tracé précis n'a pas encore été achevé, on sait que les distances respectives sont de 2km et 4km. Le système de canalisation sera soumis aux directives du MENB sur le design et autres directives semblables. Une station de pompage serait requise dans un cas comme dans l'autre et on s'attend qu'elle serait située près du système de pré-traitement de l'emplacement. On ne s'attend pas qu'une source d'électricité auxiliaire soit nécessaire du fait que la capacité de rétention du système sera suffisante pour prévenir le débordement advenant une panne temporaire d'électricité. Le lixiviat de l'emplacement de la route 126 serait transporté par camion au système municipal de traitement d'égouts.

3.3.7 CONTRÔLE DES ÉMANATIONS GASEUSES

La décomposition biologique des déchets dans les conditions anaérobies des sites d'enfouissements engendre un produit secondaire appelé communément gaz ou biogaz. Ses principales composantes sont le dioxyde de carbone et le méthane (97 % du total). Le méthane, en particulier, peut s'accumuler, s'échapper latéralement et créer un danger d'incendie ou d'explosion. Le méthane peut aussi tuer la végétation de couverture, lorsque les racines de cette dernière sont exposées au gaz.

En plus du dioxyde de carbone et du méthane, on sait que des composés organiques volatiles s'échappent du site d'enfouissement, mais jusqu'à date l'étendue de cette contamination n'est pas connue.

En raison de l'urgence actuelle de protéger l'atmosphère des gaz d'effet de serre et des produits chimiques qui diminuent la couche d'ozone, des mesures de contrôle en ce qui a trait à la production et à l'émanation des gaz des sites d'enfouissement doivent être mises en place.

3.3.7.1 Production de gaz

Il est très difficile de déterminer la quantité de gaz méthane qui est produit dans un site d'enfouissement. Cependant, il est possible d'en déterminer le pourcentage de production en se basant sur des données empiriques et sur l'expérience d'autres sites. Il est important de se rappeler que de telles méthodes sont basées sur l'expérience historique qu'on a de la composition des déchets, et pourraient être sujettes à changement à cause des programmes futurs de conservation et de recyclage, lesquels changent la composition des déchets. L'on admet également que plusieurs facteurs, tels que les niveaux d'humidité, les contaminants, l'infiltration et la consolidation, influenceront le processus de décomposition des déchets dans un site d'enfouissement donné, de telle sorte que les prédictions d'émissions de gaz doivent être considérées comme très approximatives par rapport à ce qui peut arriver dans les faits.

On estime que 30% du contenu organique des déchets typiques est fait de déchets qui se décomposent rapidement, et que leur demi-vie (la moitié du temps que le matériel qui reste prendra à se décomposer) sera entre 1 et 5 ans. Si on supposait une demi-vie de 3 ans, alors après 3 ans seulement la moitié du contenu organique ne serait pas encore décomposée. Après un autre 3 ans, 25% du composé resterait, et ainsi de suite.

Pareillement, on estime que 70% de la composition organique des déchets se classe dans la catégorie de décomposition intermédiaire, dont la demi-vie serait de 5 à 25 ans, et un temps de décomposition à 90% de 20 à 100 ans.
Cependant, on anticipe qu'avec le recyclage et les programmes de réduction, tels que le compostage, le total des déchets organiques destinés au site d'enfouissement proposé sera moins que 10%.

Le taux de décomposition est influencé non seulement par la composition des déchets, mais aussi par le taux d'humidité qui y est maintenu. Une humidité variant entre 70 et 80% est optimale pour favoriser la production de gaz, mais les déchets types ont un taux d'humidité

beaucoup plus bas. Le contenu d'humidité ultime est fonction de précipitations locales aussi bien que de la conception du site d'enfouissement et de systèmes de manipulation du lixiviat. L'acidité de l'environnement constitue un autre facteur puisque les taux de pH inférieurs à 6 réfréneront l'activité anaérobie. Des systèmes de recyclage du lixiviat peuvent être utilisés pour maintenir les taux d'humidité dans les déchets enfouis du site, quoiqu'il y ait controverse à ce sujet aux U.S.A. où l'E.P.A penche vers la position qui veut que déposer de nouveau le lixiviat à sa source constitue un dépôt de déchet à l'état de produit liquide.

Des recherches récentes en Grande Bretagne en sont arrivées à la conclusion que la pression atmosphérique a un effet important sur la production du gaz d'enfouissement. Les émissions de gaz enregistrées augmentent de façon marquée pendant les périodes de basse pression.

Les gaz d'enfouissement comprennent principalement le méthane et le dioxyde de carbone dans des proportions variables s'élevant approximativement à 97% dans un site typique. Le méthane varie typiquement entre 40 et 60% du total.

Pendant la vie d'un site d'enfouissement, et si on se base sur des données empiriques et théoriques, une tonne de déchets municipaux mélangés pourrait produire entre 186 et 250 mètres cubes de gaz méthane. Étant données toutes ces règles empiriques, un modèle mathématique simplifié peut être échafaudé dans le but d'évaluer la vitesse de production du méthane pendant un certain temps sur un site donné.

3.3.7.2 *Modèle dérivé de production de gaz dans une installation d'enfouissement*

Hypothèses :

1. La matière a une demi-vie constante, i.e. à chaque x années, 1/2 de la matière volatile produira une quantité de gaz. Pendant les prochaines x années, 1/2 du reste sera utilisée.

2. La quantité totale de gaz est déterminée selon les kg de matière (i.e. superficie en dessous de la production du gaz vs la courbe temps).

Formule de production de gaz pour une demi-vie

où t = période d'une demi-vie en années
k = un index constant de production de méthane par unité de matière brute

$$\text{production de gaz} = k \times 2^{-x/t}$$

$$\text{production totale de gaz} \quad Q = \int_{x=0}^{\infty} k \times 2^{-x/t}\, dx$$

$$= k \Big|_{x=0}^{\infty} 2^{-x/t}/(1/t) \times \ln 2$$

$$Q = k \times t/\ln 2$$

Si Q = 200 mètres cubes par tonne de matière, et 1/2 vie = 5 ans, alors k = 200 x 1n2/5 ou en général :

$$k = Q \times 1n2/t$$

Basé sur ces équations, un modèle informatique a été créé pour produire un profil estimatif de la production totale de gaz s'étendant sur la vie projetée du site d'enfouissement Westmorland/Albert. Un graphique composite des effusions de gaz est présenté à titre d'illustration 3-2. Ce graphique assume la composition historique typique des déchets solides municipaux tel qu'indiquée ci-contre. S'il arrivait, qu'à cause de changements dûs à l'adoption du recyclage, du compostage ou autres procédures, la composition et les quantités venaient à changer, alors les hypothèses dans le modèle pourraient être changées de manière à refléter la situation anticipée et produire un estimé modifié.

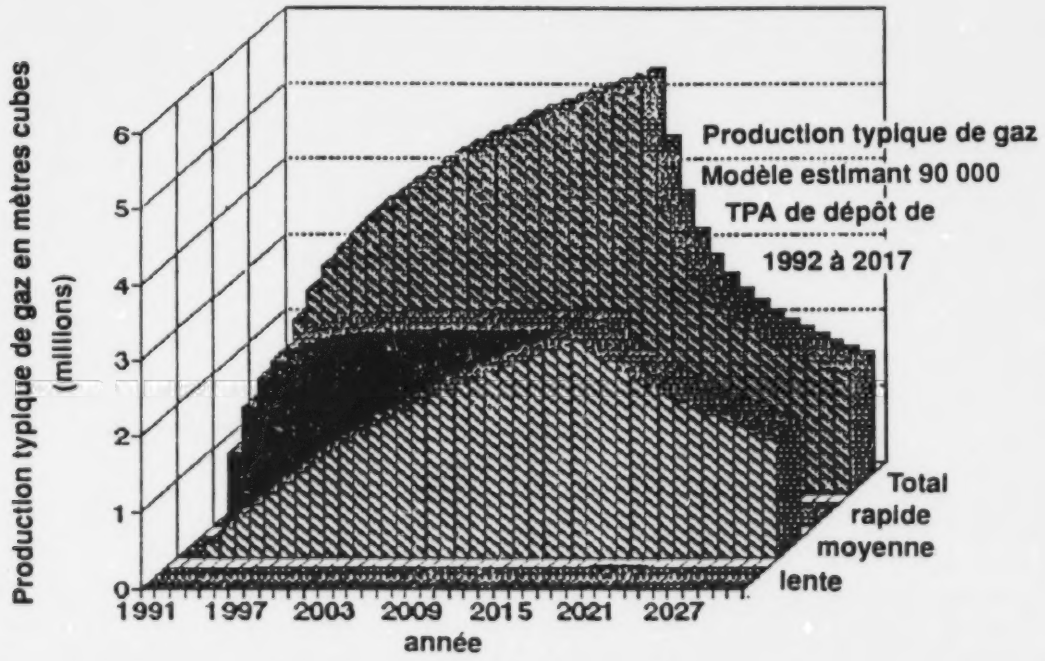


ILLUSTRATION 3-2: Modèle préliminaire de production de gaz

Ce graphique est basé sur un dépôt annuel de 90 000 tonnes de déchets solides municipaux, sur une période de 25 ans, à partir de 1992. Il semble que la production totale de gaz diminuera rapidement aussitôt le remplissage terminé du site d'enfouissement, mais qu'une production sensible de gaz persistera pendant plusieurs années en raison de la décomposition de biodégradables plus lents tels que les produits de papier.

3.3.7.3 Récupération des gaz intégrée au design

Plusieurs exigences quant à un tracé conceptuel en vue de rendre optimales les conditions pour recouvrer le gaz d'un site d'enfouissement sont compatibles avec de bonnes pratiques d'enfouissement, même quand recouvrer le gaz n'est pas vu comme priorité.

Pour débuter le processus de construction, on aménagera un fond et des côtés d'une alvéole scellé, avec prévisions pour un drainage tuyauté du lixiviat vers un endroit contrôlé en vue de sa manutention et de son traitement, selon les besoins. Pour éliminer les déchets de la région Westmorland/Albert, les dimensions de l'alvéole seront approximativement de 6 hectares par au moins 15 mètres de profondeur.

Les déchets solides municipaux seront ensuite placés en épaisseurs compactes de 20 mètres de long x 8 mètres de largeur x 32 mètres de haut, intercalées de couches minces de terre. Quand l'alvéole sera pleine, elle sera capuchonnée avec une couche de sol argileux étanche dont l'épaisseur pourra aller jusqu'à un mètre, à titre de couverture scellante. En autant que cette couche demeura humide, la fermeture sera étanche.

Un minimum de cinq puits à gaz verticaux seront installés pour chaque hectare de surface d'enfouissement de déchets. Ces puits à gaz peuvent être percés à travers l'alvéole ou construits à mesure que les dépôts prennent forme. Un tube en plastique de 150 mm de diamètre sera placé dans le centre du trou de sonde dans un remplissage granuleux perméable de 20 à 40 mm. Le tube sera perforé de trous de 6 mm, percés en trois rangées décalées, à une distance de 300 mm les uns des autres, à partir d'en dessous de la dernière couche terreuse. Les tuyaux seront placés en sections télescopantes de manière à permettre au matériel d'enfouissement de se tasser sous l'effet mécanique et organique par décomposition.

Un système de tuyaux pour le prélèvement des gaz sera fixé aux puits. Il servira au transfert des gaz en un endroit central où il sera brûlé. En maintenant les tuyaux sous terre on les protège des dommages mécaniques en réduisant la possibilité de condensation.

La condensation sera recueillie du système d'évacuation des gaz aux points les plus profonds puisque les gaz d'enfouissement sont saturés d'humidité à partir de leur point d'origine. En raison de l'activité biologique dans les déchets, la température des gaz est élevée. En conséquence ils contiennent un montant élevé d'humidité qui se condensera à mesure qu'ils se refroidissent. Cette condensation sera récupérée aux points les plus bas et recyclée dans le site d'enfouissement à l'aide d'un système de drainage, par exemple.

3.3.7.4 Utilisation des gaz récupérés

Les gaz d'enfouissement qui seront produits à la centrale de gestion intégrée des déchets solides Westmorland/Albert seront, au départ, libérés dans l'air. Cette procédure sera remplacée par celle de la combustion afin d'éliminer les problèmes d'odeur et pour prévenir la réaction du méthane avec l'ozone de l'atmosphère. Cette approche est certes meilleure que la

précédente, alors que les gaz seraient libérés dans l'atmosphère. Sur le plan économique, toutefois, il serait avantageux de récupérer le potentiel énergétique des gaz de manière à remplacer les sources d'énergie d'origine fossile. S'il arrive qu'une décision soit prise dans le but de conserver les gaz d'enfouissement, les systèmes suivants pourraient être envisagées.

Les gaz peuvent servir à chauffer une bouilloire ou une sécheuse quelconque. Dans de plus grands centres, les gaz d'enfouissement sont utilisés comme combustible de séchage pour la stérilisation et le séchage de boues municipales. Ces dernières peuvent être ensuite vendues comme fertilisant commercial, ou comme combustible supplémentaire au bois de chauffage, là où il n'y a pas de marché pour les fertilisants.

Les gaz d'enfouissement peuvent être nettoyés et séparés en dioxyde de carbone et en méthane, mais cela ne semblerait pas être une option rentable pour le site d'enfouissement Westmorland/Albert.

Dans des sites d'enfouissement plus vastes, des turbines ou moteurs fixes sont utilisés pour produire de l'électricité au moyen du gaz d'enfouissement. L'économie qu'on peut en retirer dépend des coûts de l'énergie électrique en cours et des dimensions des moteurs mis en action par un tel procédé. Pour rendre cette option rentable, le revenu généré par un tel système doit être substantiel.

3.4 Abandon de la centrale et récupération du terrain

Lorsqu'une partie de l'alvéole aura atteint sa pleine mesure, on utilisera de la matière à faible perméabilité (au moins 10^{-6}cm/sec) que l'on a extraite des ballastières sur le site pour le procédé de couverture. La dernière couverture aura approximativement 1 mètre d'épaisseur. Celle-ci sera ensemencée. Au moment où le site d'enfouissement aura été fermé, la plus grande partie de la surface aura déjà été préparée. L'on s'attend à ce que les parties réaménagées subissent certains affaissements à mesure que les déchets enfouis se décomposent. C'est pourquoi on devra périodiquement réaménager la surface afin d'assurer l'intégrité de la couverture des déchets et éliminer la possibilité de la formation d'étangs.

L'utilisation subséquente d'un site d'enfouissement est limitée, même dans les meilleures conditions. Il s'agira surtout d'usages restreints à la surface, à titre d'exemple, un parc public à l'état naturel. Il ne serait pas question d'usages où il serait nécessaire d'installer un système d'irrigation, comme cela se fait dans un terrain de golf, car cela pourrait provoquer des accumulations d'eau dans l'alvéole, d'où une possibilité de production de lixiviat. Et puisqu'il sera nécessaire de maintenir l'inclinaison de la couverture, l'utilisation de la surface pour des terrains de sport ne peut être considérée.

Puisqu'il est question de trois emplacements, l'utilisation ultime après la fermeture dépendra de l'emplacement choisi.

Puisque les emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills sont adjacents au parc industriel de Moncton, il est probable que des développements commerciaux et industriels pourront prendre place dans la région avoisinante du site. Pour cette raison, l'utilisation finale du terrain pourrait prendre différentes formes: serres, production maraîchère, pépinière, entreposage à ciel ouvert ou stationnement.

Le développement des emplacements sera tel que des surfaces inutilisés seront réservées entre les différentes alvéoles. De cette façon, on pourra y construire des édifices commerciaux ou industriels.

La région entourant l'emplacement de la route 126 est boisé et compte parmi ses attraits la rivière Cocagne, l'Indian Mountain et plusieurs ruisseaux. Cette région n'est pas développée et ne le sera vraisemblablement pas d'ici 25 ans. Pour cette raison, le site pourrait constituer un endroit idéal pour des activités récréatives passagères, telles que des sentiers pédestres, des pistes de ski de fond, des sentiers d'interprétation, d'apprentissage de la nature, des endroits de pique-nique et endroits scéniques. On pourrait y avoir des activités pour la famille à l'année longue.

Comme aux deux autres emplacements, le développement se ferait de telle sorte que des espaces non utilisés seraient réservés entre les alvéoles pour la construction éventuelle d'édifices.

La surveillance de l'emplacement et des cours d'eau voisins continuera pendant plusieurs années. Le programme de surveillance post-clôture sera une responsabilité de du CPDSWA, selon les directives du Ministère de l'environnement du Nouveau-Brunswick. Le système de traitement du lixiviat devra être maintenu jusqu'à ce que sa force ait diminué à un point tel qu'il puisse être déversé directement dans les cours d'eau.

4.0 ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les principaux objectifs d'une étude d'impact sur l'environnement sont : (1) d'identifier les interactions entre le milieu naturel et l'environnement socio-économique (voir section 2) et les activités liées au projet proposé (voir section 3); (2) de prévoir les effets (les interactions jugées graves) possibles et (3) d'identifier les mesures d'atténuation des effets néfastes des activités reliées au projet et des effets potentiels, une fois ces mesures d'atténuation prises.

4.1 Questions importantes

Les effets du projet sur l'environnement ont été identifiés en fonction des activités de construction, d'exploitation et d'abandon de la centrale de gestion projetée. Les illustrations 4-1, 4-2 et 4-3 résument ces interactions, pour les trois emplacements proposés.

Les interactions ont été classées en quatre catégories: celles à impact nul, celles à impact minime, celles à impact possible et celles à impact réel (ces deux derniers types d'interaction sont traités plus longuement dans les sections qui suivent). Dans la plupart des cas, les raisons qui sous-tendent les interactions à impact nul sont évidentes. Dans les autres cas, la décision s'est appuyée sur la connaissance du projet et de la région par les membres de l'équipe d'étude. Pour les emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills, les effets potentiels ont été jugés négatifs et les effets réels positifs. Pour celui de la route 126, les effets réels sur l'habitat de la faune ont été jugés négatifs.

La centrale de gestion des déchets projetée sera conçue de façon à retenir et à traiter le lixiviat et le ruissellement de surface, afin que les effluents restent dans les normes et ne nuisent pas à la vie des poissons et à leur habitat. Il est par conséquent prévu que le système de rétention empêche toute contamination des eaux souterraines et que la collecte et le traitement du lixiviat empêchent tout effet néfaste sur les ressources aquatiques, étant entendu que le lixiviat ne sera déversé ni dans les cours d'eau ni dans le sous-sol.

Il n'existe aucun système de retenue qui soit efficace à 100 %, et il ne faut pas oublier que des fuites accidentelles peuvent avoir pour origine l'erreur humaine comme des conditions atmosphériques inhabituelles (par exemple, un orage qui ferait déborder un talus). Les sections 4.3 et 4.5 traitent précisément des effets possibles de tels rejets sur la qualité des eaux de surface et des ressources aquatiques. Ils soulèvent également le problème de la mise en oeuvre des programmes de surveillance et de la planification de mesures d'urgence.

Si l'on s'attend à ce que les activités liées à la construction de la centrale aient des effets sur les eaux de surface et les ressources aquatiques, on prévoit également que ces effets ne seront pas une menace si les mesures de contrôle assurent une qualité de l'eau qui réponde aux normes.

Les impacts possibles et réels sur l'habitat de la faune sont discutés à la section 4.4 (on s'attend à ce que les activités liées à la construction de la centrale réduisent cet habitat).

RESSOURCES	CONSTRUCTION					EXPLOITATION				ABANDON
	CONSTRUCTION DE ROUTES	DÉBOISEMENT ET DÉFRICHAGE	TRAVAUX DE DRAINAGE ET AIRES D'ÉLIMINATION	AMÉNAGEMENT DES AIRES D'EXTRACTION DE TERRE	BÂTIMENTS ET INSTALLATIONS	TRANSPORT DES DÉCHETS	DRAINAGE DE L'EMPLACEMENT	EXCAVATION DES MATÉRIAUX DE COUVERTURE	ÉLIMINATION DES DÉCHETS	
DISPONIBILITÉ DE L'EAU										
Quantité des eaux souterraines										
Qualité des eaux souterraines							▨		▨	▨
Quantité des eaux de surface			▨	▨			▨	▨		
Qualité des eaux de surface			▨	▨			▨	▨	▨	▨
HABITAT DE LA FAUNE		▨	▨	▨						
RESSOURCES AQUATIQUES										
Habitat des poissons										
Aliments des poissons										
Migration des poissons										
EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES										
Santé et sécurité publiques						▨			▨	▨
Nuisances/Bruits						▨			▨	
Emploi	▨	▨	▨	▨	▨	▨		▨	▨	▨
Utilisation des terres/ressources										▨
Valeur des biens-fonds										
Loisirs										
Esthétique						▨				

LÉGENDE : □ : IMPACT NUL ; ▨ : IMPACT MINIME ; ▨ : IMPACT POSSIBLE ; ▨ : IMPACT RÉEL

POUR CET EMPLACEMENT, LES IMPACTS POSSIBLES ONT ÉTÉ JUGÉS NÉGATIFS ET LES IMPACTS RÉELS POSITIFS.

ILLUSTRATION 4-1: SÉLECTION DES EFFETS INITIAUX - EMPLACEMENT DE LA PROMENADE DELONG

RESSOURCES	CONSTRUCTION					EXPLOITATION				ABANDON
	CONSTRUCTION DE ROUTES	DÉBOISEMENT ET DÉFRICHAGE	TRAVAUX DE DRAINAGE ET AIRES D'ÉLIMINATION	AMÉNAGEMENT DES AIRES D'EXTRACTION DE TERRE	BÂTIMENTS ET INSTALLATIONS	TRANSPORT DES DÉCHETS	DRAINAGE DE L'EMPLACEMENT	EXCAVATION DES MATÉRIAUX DE COUVERTURE	ÉLIMINATION DES DÉCHETS	
DISPONIBILITE DE L'EAU										
Quantité des eaux souterraines										
Qualité des eaux souterraines							▨		▨	▨
Quantité des eaux de surface	▨		▨	▨			▨	▨		
Qualité des eaux de surface	▨		▨	▨			▨	▨	▨	▨
HABITAT DE LA FAUNE	▨	▨	▨	▨						
RESSOURCES AQUATIQUES										
Habitat des poissons			▨	▨			▨		▨	▨
Aliments des poissons			▨	▨			▨		▨	▨
Migration des poissons			▨	▨			▨		▨	▨
EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES										
Santé et sécurité publiques						▨			▨	▨
Nuisances/Bruits						▨			▨	
Emploi	▨	▨	▨	▨	▨	▨		▨	▨	▨
Utilisation des terres/ressources										▨
Valeur des biens-fonds										
Loisirs	▨	▨	▨	▨			▨	▨	▨	
Esthétique						▨				

LÉGENDE : ☐ : IMPACT NUL ; ▨ : IMPACT MINIME ; ▨ : IMPACT POSSIBLE ; ▨ : IMPACT RÉEL

POUR CET EMPLACEMENT, LES IMPACTS POSSIBLES ONT ÉTÉ JUGÉS NÉGATIFS ET LES IMPACTS RÉELS POSITIFS.

ILLUSTRATION 4-2: SÉLECTION DES EFFETS INITIAUX - EMPLACEMENT DU CHEMIN BERRY MILLS

RESSOURCES	CONSTRUCTION					EXPLOITATION				ABANDON
	CONSTRUCTION DE ROUTES	DÉBOISEMENT ET DÉFRICHAGE	TRAVAUX DE DRAINAGE ET AIRES D'ÉLIMINATION	AMÉNAGEMENT DES AIRES D'EXTRACTION DE TERRE	BÂTIMENTS ET INSTALLATIONS	TRANSPORT DES DÉCHETS	DRAINAGE DE L'EMPLACEMENT	EXCAVATION DES MATÉRIAUX DE COVERTURE	ELIMINATION DES DÉCHETS	
DISPONIBILITÉ DE L'EAU										
Quantité des eaux souterraines										
Qualité des eau souterraines										
Quantité des eaux de surface										
Qualité des eaux de surface										
HABITAT DE LA FAUNE										
RESSOURCES AQUATIQUES										
Habitat des poissons										
Aliments des poissons										
Migration des poisson										
EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES										
Santé et sécurité publiques										
Nuisances/Bruits										
Emploi										
Utilisation des terres/ressources										
Valeur des biens-fonds										
Loisirs										
Esthétique										

LÉGENDE : IMPACT NUL : IMPACT MINIME : IMPACT POSSIBLE : IMPACT RÉEL

ILLUSTRATION 4-3: SÉLECTION DES EFFETS INITIAUX - EMPLACEMENT DE LA ROUTE 126

Du point de vue socio-économique, la construction, l'exploitation et l'abandon de la centrale et le suivi auront un impact positif réel sur l'emploi, vu les emplois qui seront créés. Par ailleurs, il n'est pas prévu d'impact sur l'utilisation des terres et des ressources.

Les effets identifiés soulèvent le problème :

- des nuisances (de tout genre) et de la sécurité des peuplements qui se trouvent le long des itinéraires de transport des déchets
- de l'augmentation des animaux nuisibles, en raison de la centrale
- de l'impact général possible de l'exploitation d'une excavation de matériaux de recouvrement

Si le système de retenue et de traitement des effluents devait manquer, et en dépit du caractère occasionnel et accidentel des rejets, les effets suivants sont à prévoir :

- augmentation des sédiments en suspension dans les ruisseaux Michael ou Somers ou dans la rivière Cocagne, avec des répercussions possibles sur la vie aquatique de ces cours d'eau
- contamination des ruisseaux Michael ou Somers ou de la rivière Cocagne, avec des répercussions possibles sur la qualité de l'eau et la vie aquatique
- contamination des eaux souterraines, qui pourraient à leur tour contaminer les eaux de surface.

L'augmentation des sédiments et la contamination du ruisseau Shaw n'est pas anticipée, vu la topographie de l'emplacement de la route 126 et le lieu de construction projeté des bassins de sédimentation.

Les travaux de construction de la route d'accès à la centrale pourraient cependant avoir un impact sur l'augmentation des sédiments dans le ruisseau Jonathan et les affluents de la rivière Cocagne.

Vous trouverez plus loin une vue plus détaillée de chacun des problèmes identifiés, des effets possibles et des mesures d'atténuation proposées, le cas échéant. Quant aux programmes de surveillance, ils sont proposés pour mettre en lumière d'éventuelles répercussions.

4.2 Eaux souterraines

Les eaux souterraines des régions étudiées servent actuellement de source d'eau potable. Les puits creusés dans l'aquifère du substrat sont la source principale d'alimentation. Nous n'avons pu déceler si l'aquifère du till et les sources souterraines servent de source d'approvisionnement en eau domestique, mais l'aquifère du till sert à alimenter l'aquifère du substrat. Aux trois emplacements projetés, le niveau d'eau indiqué par les trous de sondage effectués dans la surface du substrat était plus élevé que celui indiqué par les trous effectués dans le creux de la roche de fond, indiquant un gradient descendant lié à des conditions d'alimentation de la nappe souterraine. Il a été trouvé également que le rendement de ces trous de sondage dépendait de la densité des fractures.

La consommation des eaux souterraines par le secteur agricole est limitée aux voisins immédiats des emplacements. On n'a pas entrepris d'étude détaillée sur la consommation d'eau en raison de la distance qui sépare les utilisateurs des emplacements, mais l'on considère, toutefois, que le plus grand consommateur des eaux souterraines est le bétail. Le secteur industriel, représenté par la gare de triage CN, disposait auparavant d'un puits profond, mais cette gare utilise maintenant l'eau de la ville.

La ville de Moncton est alimentée par ses réservoirs à ciel ouvert. Elle ne dispose pas de puits à proximité des emplacements prévus. La ville considère les puits comme une source d'approvisionnement d'urgence, en cas de problème avec ses réservoirs. Bien que les structures géologiques identifiées ont dévoilé des puits à fort rendement, la distance qui les sépare du réseau de distribution municipal, le peu ou l'absence d'infrastructures dans le voisinage des lieux d'enfouissement prévus et le bas rendement moyen des aquifères soulèvent l'incertitude quant au rendements des puits (un puits ne mérite d'être creusé que s'il débite plus de 350 gallons par minute) ne laissent pas penser que la ville de Moncton ait l'intention de forer des puits dans les régions des emplacements projetés.

Le réseau de distribution de la ville de Moncton dessert actuellement les rues Edinburg et English à l'est des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills. Au sud de ces emplacements, le réseau de distribution s'étend le long du chemin Salisbury jusqu'au chemin Llangollen.

4.2.1 RÉPERCUSSIONS ET ATTÉNUATION

La centrale de gestion prévue sera pourvue d'un système de retenue du lixiviat qui minimisera les effets sur les eaux souterraines. Toutefois, ces effets ne sont pas à écarter si le système devait s'avérer inefficace et le risque de rejet des métaux lourds, des gaz et des matières organiques et inorganiques (calcium, chlorure, sodium, etc.) dans les eaux souterraines existe. Les mesures d'atténuation pourraient être le recours à une conception et à des techniques de construction spéciales, qui minimiseraient le risque d'une migration du lixiviat. Par ailleurs, un programme

de surveillance bien conçu et minutieusement mis en application pourrait servir de système auxiliaire dans la détection précoce de toute indication de migration de lixiviat, et permettre une action curative opportune.

De nombreux facteurs pourraient influencer la direction et la quantité d'écoulement des polluants, comme l'orientation d'écoulement des eaux souterraines, la profondeur de la nappe phréatique, le gradient hydraulique et la vélocité des eaux souterraines, la présence de certaines structures géologiques et la perméabilité et la porosité de ces structures, la perméabilité, l'épaisseur, la compacité et la composition du till, la perméabilité à l'interface du till et du substrat et/ou de la couche supérieure dégradée du substrat, et autres facteurs connexes.

Si le polluant atteignait la nappe phréatique, sa migration dépendrait également de la nature du lixiviat. Les polluants moins denses que l'eau, tels les hydrocarbures, resteraient à la surface de l'eau, mais certaines substances plus denses que l'eau, tels les solvants, continueraient à descendre jusqu'à ce qu'ils soient arrêtés par une couche de retenue. De nombreux polluants seraient dissouts dans l'eau et s'écouleraient dans les eaux souterraines.

Pour tous les emplacements étudiés, les eaux souterraines ont montré une dénivellation descendante et qu'elles s'infiltreraient dans l'aquifère du till à la surface du substrat puis à celui du substrat profond si elles n'étaient pas retenues par une couche de confinement. L'infiltration dans le substrat se ferait surtout le long des structures plus perméables et elle serait régie par la perméabilité de la zone de fracture et par le gradient hydraulique.

Il faut remarquer cependant que les structures identifiées n'ont pas été définies de façon exhaustive et qu'il est impossible de prédire, avec l'information dont nous disposons en ce moment, le cheminement précis d'un déversement chronique. On soupçonne, mais rien n'a été prouvé, qu'elles sont liées à une fracturation du substrat. Aux emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills, le pourcentage élevé de schiste argileux du soubassement laisse croire que les structures peuvent être relativement imperméables, en raison de la capacité des matériaux fins à sceller les fractures. À l'emplacement de la route 126, les structures sont relativement perméables, car elles sont constituées de roches à grain moins fin que celui du schiste argileux. Vu les difficultés de définir la nature de ces linéations, il faudrait les considérer comme relativement plus perméables et concevoir le lieu d'enfouissement en fonction de cette perméabilité.

Quand le choix définitif de l'emplacement aura été fait, on procédera à une évaluation plus poussée des linéations afin d'en relever les caractéristiques hydrauliques. Cette évaluation portera sur une structure ou plus et impliquera un carottage et une vérification in situ de la perméabilité. Muni de cette information, on tentera d'élaborer un modèle qui prédirait le cheminement éventuel de la traînée d'un écoulement chronique et assisterait à situer des puits d'observation.

La construction d'une alvéole d'enfouissement directement sur une structure géologique majeure pourrait représenter un raccourci pour les polluants en route vers l'aquifère du substrat. Il faut éviter autant que possible ce type de situation. Si les polluants devaient voir leur infiltration facilitée par une erreur du genre, c'est toute l'efficacité du programme de surveillance qui en souffrirait, puisque la pollution de l'aquifère du substrat se produirait avant même la collecte du lixiviat. La surveillance de cet aquifère du substrat serait également confinée à la capacité de définir l'orientation spatiale (direction et déclivité) des fractures. Éviter la zone de fracture ne signifierait pas l'élimination totale des risques associés aux structures, puisqu'il subsisterait le risque d'un écoulement latéral. Mais comme le polluant aurait un chemin plus long à parcourir, le programme de surveillance aurait alors plus de chance de détecter l'infiltration du lixiviat. Le risque d'une telle infiltration serait réduit si des couches de till tassé ou d'autres matériaux à faible perméabilité recouvraient les structures géologiques.

Par ailleurs, les trous de sondage qui ont été creusés jusqu'à présent risquent de devenir les canalisations d'une infiltration du lixiviat dans l'aquifère du substrat. Ces trous devraient être adéquatement scellés avant la construction de la cellule d'enfouissement, à l'exception de ceux qui serviront à la surveillance. Les trous de sondage devront être scellés à la bentonite ou d'un coulis de bentonite afin de remplir le trou de sonde dans toute sa profondeur. En plus, un scellement à la bentonite devra être appliqué autour de tout tubage près de la surface.

Un scénario hypothétique d'une fuite de lixiviat à l'emplacement du chemin Berry Mills a été élaboré et évalué. On a analysé la migration maximale possible de lixiviat sur plusieurs périodes de temps, employant des données prélevées sur les lieux, celles-ci étant conformes à l'information publiée sur cette formation locale. À la demande du MENB on a appliqué un ordre de grandeur, comme coefficient de sécurité, aux valeurs dérivées de conductivité hydrauliques, ce qui a aussi été analysé.

On a calculé une rangée de vitesses de propagation des eaux souterraines allant de 0,96 à 2,60 mètres l'an pour le rocheux peu profond, et de 0,10 à 6,33 mètres l'an pour des profondeurs plus importantes. On a dérivé ces vitesses à partir de conductivités hydrauliques allant de 1,0 à 63,3 mètres l'an. Les données que l'on possède sur la formation Salisbury nous permettent de croire que les valeurs de conductivité hydraulique qui suivent sont adéquates:

- Un essai de pompage d'un puits à moins d'un mille à l'est révélait une conductivité hydraulique de 34,2 mètres l'an (Carr, 1968);

- Carr (1968) a également remarqué une zone de basse transmissibilité des eaux souterraines dans la formation Salisbury qui s'étend du sud-ouest au nord-ouest, traversant la région de la ville de Moncton. Cette zone inclurait les emplacements du chemin Berry Mills et de la promenade Delong.

- Des données d'un test ("slug test") pas encore publiées des auteurs de ce rapport et leur expérience dans la ville de Moncton indiquent qu'on peut s'attendre à des valeurs de conductivité allant de 0,05 à 20,0 mètres l'an dans la formation Salisbury.

Le tableau 4-1 donne les vitesses de propagation des eaux souterraines à des niveaux de faible et de plus grande profondeur du rocheux dans la zone d'essai. La valeur incertaine de porosité assumée, influencée par le degré de fissuration, suggère que l'on fonde les calculs sur deux valeurs, l'une de 7,5% et l'autre de 15%. Les vitesses de propagation des eaux souterraines indiquées au Tableau 4-a sont des calculs dérivés de l'équation de Darcy

$$V = \frac{K(h)\ I}{N}$$

où V = vitesse (m/an)
K(h) = conductivité hydraulique (m/an)
I = gradient hydraulique
N = porosité

À la demande du MENB, les calculs de vitesse de propagation ont aussi été faits en augmentant l'ordre de grandeur du maximum de la conductivité hydraulique mesurée.

On accepte de façon générale que la vitesse de propagation hydraulique des eaux souterraines soit la mesure du maximum de vitesse de migration d'un contaminant. Les vitesses calculées représentent par conséquent les vitesses maximales possibles de propagation des contaminants. Ce parallèle entre les vitesses de propagation et le mouvement des contaminants représente une coefficient de sécurité indéniable du fait que certains facteurs atténuants comme l'influence de dispersion, de dilution, de diffusion, de dégradation chimique et biologique et les correctifs ne sont pas considérés. Ces facteurs réduiraient non seulement la migration des contaminants mais élimineraient plusieurs éléments polluants même avant qu'ils ne s'échappent de l'emplacement.

Si une fuite inaperçue et soutenue de lixiviat devait se propager au niveau des eaux souterraines, une traînée commencerait à sa source, attirée vers le flux des eaux dans le substrat. Cette traînée s'allongerait, entraînée vers l'écoulement souterrain des eaux, mais s'élargirait sous l'effet de dispersion et de diffusion. On pourrait s'attendre que le mouvement latéral dépasse de beaucoup le vertical, étant donnée la stratification du soubassement. La traînée s'épandrait donc surtout dans les zones perméables supérieures du substrat.

TABLEAU 4-1

Vitesse de l'eau souterraine
(mètres/an)

	porosité de 15%			porosité 7.5%		
	facteur de conductivité hydraulique minimum	facteur de conductivité hydraulique minimum	facteur de conductivité hydraulique minimum x 10	facteur de conductivité hydraulique minimum	facteur de conductivité hydraulique minimum	facteur de conductivité hydraulique minimum x 10
peu profonde (max. - 8.0 m)	0,96	2,61	26,1	1,92	5,23	52,3
plus profonde (max. - 46 m)	0,1	6,33	63,3	0,2	12,66	126,6

Note:

Conductivités hydrauliques mesurées - peu profonde
- minimum 7,2 m/a
- maximum 19,6 m/a

plus profonde
- minimum 1,0 m/a
- maximum 63,3 m/a

Les différentes caractéristiques des composantes chimiques du lixiviat, notamment sa solubilité, feraient que la traînée deviendrait dispersée par son mouvement dans le temps. Certains éléments migreraient plus rapidement que d'autres.

La quantité et le degré de migration des contaminants au niveau du soubassement dépendrait de la vitesse de l'eau souterraine et de l'atténuation se produisant dans le substrat en raison de l'adsorption et du temps de dégradation chimique et biologique de la matière en cause. Les concentrations de la traînée diminueraient donc à des degrés variables selon la distance de leur source et de leur composition.

Les cellules actives d'enfouissement à l'emplacement du chemin Berry Mills seront situées à plus de 800 mètres des limites au sud de la propriété (la direction du mouvement de l'eau souterraine) et à plus de 3 000 mètres du point le plus rapproché de la rivière Petitcodiac (la destination ultime du débit d eau souterraine). La direction générale de l'écoulement des eaux souterraines depuis l'emplacement est vers le sud.

On obtient, au Tableau 4-2, le temps de déplacement des eaux souterraines sur une distance donnée en se fondant sur la vitesse de débit des eaux souterraines obtenues en utilisant des valeurs variables de porosité et de conductivité hydraulique. En se servant de la même information, on obtient, au Tableau 4-3, la distance en mètres de la migration de l'eau souterraine sur certains espaces de temps donnés.

Supposant le pire, on peut constater en étudiant les Tableaux 4-2 et 4-3, qu'en calculant la vitesse maximale de conductivité hydraulique mesurée, une traînée de lixiviat prendrait 60 ans à se déplacer d'une alvéole d'enfouissement jusqu'aux bornes de la propriété. Un système de surveillance des eaux souterraines bien conçu dépisterait toute présence de lixiviat bien avant cette éventualité et des correctifs seraient entrepris non seulement pour endiguer la fuite mais aussi pour nettoyer le terrain des contaminants. Supposant, au pis aller, qu'une faille perméable fasse dévier le flot de l'eau souterraine de sa direction vers le sud, on peut supposer que la direction changerait vers le sud-ouest en raison de la tendance sud-ouest/nord-ouest de la structure géologique. L'illustration 4-4 montre une fuite hypothétique dans la région du trou d'exploration 2. Si le déplacement de l'eau souterraine était dirigé le long d'une fracture dans cette structure possible, la traînée du contaminant suivrait la structure. Supposant que la vitesse de migration d'un contaminant est la même que la vitesse de propagation de l'eau souterraine, on a tracé l'avancée de la traînée pour différentes durées. Les données pour le tracé se fondent sur une supposition de porosité à 7,5% et utilise le maximum de conductivité hydraulique mesurée, augmenté d'un ordre de grandeur.

Le système de surveillance sera conçu de façon à contrôler tous les parcours possibles de lixiviat à différentes distances des alvéoles d'enfouissement. Ces systèmes de surveillance permettront la vérification des principales zones de fracture, si toutefois on en identifie à la lumière des dernières études de l'emplacement. La localisation des puits d'observation

TABLEAU 4-2

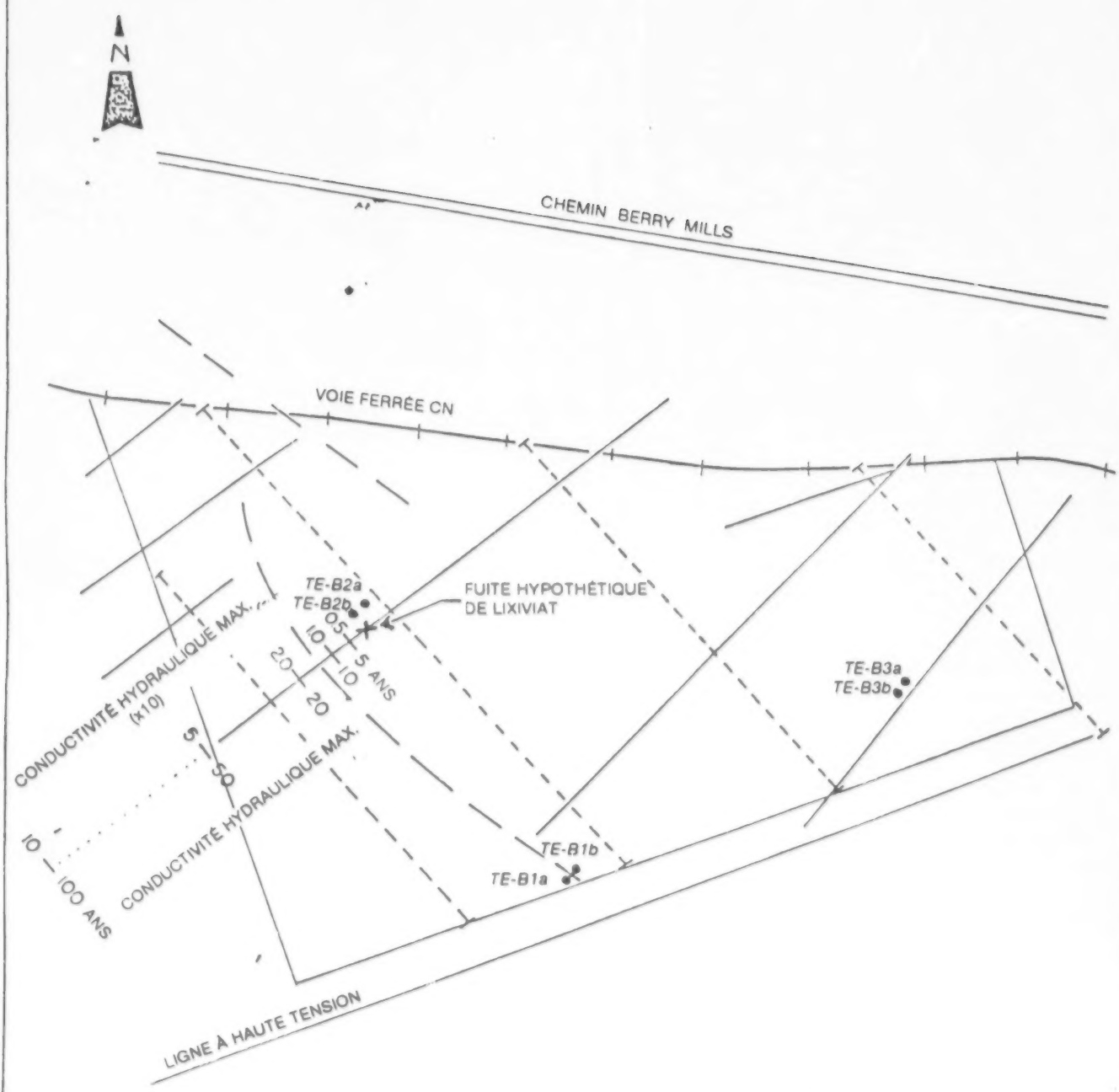
Période d'écoulement des eaux souterraines sur une distance donnée

Profondeur du système d'eau souterraine	Porosité	Conductivité hydraulique	Temps requis (années) pour le déplacement de l'eau souterrain	
			distance alvéole de l'enfouissement aux bornes de la propriété (800 m)	distance alvéole de l'enfouissement à la rivière Petitcodiac (3 000m)
Peu profonde	15%	min. mesuré	833	3 125
		max. mesuré	307	1 149
		max. x 10	30,7	115
	7,5%	min. mesuré	417	1 563
		max. mesuré	153	574
		max. x 10	15,3	57
Plus profonde	15%	min. mesuré	8 000	30 000
		max. mesuré	126	474
		max. x 10	12,6	47
	7,5%	min. mesuré	4 000	15 000
		max. mesuré	63,2	237
		max. x 10	6,3	24

TABLEAU 4 - 3

Distance d'écoulement des eaux souterraines sur une période donnée

Profondeur du système d'eau souterraine	Porosité	Conductivité hydraulique	Distance du parcours (mètres) de l'eau souterraine sur:					
			1 an	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Peu profonde	15%	min. mesuré	1,0	5	10	61	48	96
		max. mesuré	2,6	13	26	52	131	261
		max. x 10	26	130	261	522	1 305	2 610
	7,5%	min. mesuré	2	10	19	38	96	192
		max. mesuré	5,2	26	52	105	262	523
		max. x 10	52	262	523	1 046	2 615	5 230
Plus profonde	15%	min. mesuré	0,1	0,5	1	2	5	10
		max. mesuré	6,3	32	63	127	317	633
		max. x 10	63	317	633	1 266	3 165	6 330
	7,5%	min. mesuré	0,2	1,0	2	4	10	20
		max. mesuré	12,7	63	127	253	633	1 266
		max. x 10	127	633	1 266	2 532	6 330	12 660



LÉGENDE

TE-B1a — Localisation des trous d'exploration (a- peu profond, b- profond)

Structure primaire

Structure secondaire

Ligne de relevé du géophysique

Illustration 4-4

EMPLACEMENT DU CHEMIN BERRY MILLS
TRAINÉE D'UNE FUITE HYPOTHÉTIQUE DE LIXIVIAT
LOCALISATION DE L'AVANCÉE DANS LE TEMPS

ÉCHELLE 1 : 20 000

0 500m

fournira amplement de temps pour toute mesure corrective advenant la détection d'une contamination. Une fois que le système de surveillance aura été mis en place, on pourra installer d'autres puits d'observation au besoin. Toute fuite de lixiviat serait identifiée et sa nature établie avant qu'elle n'atteigne les limites de l'emplacement.

Un programme de surveillance bien conçu permettrait de détecter les infiltrations de lixiviat et de prendre les mesures curatives en temps opportun, empêchant du coup toute pollution hors des installations. Toute mesure de compensation serait alors inutile puisque le programme correctif entrerait en jeu. Cependant, si les puits de particuliers dans les environs venaient à être contaminés par le lixiviat émanant de l'installation, la Commission établirait un plan de compensation afin de fournir à la personne ou aux personnes affectées un approvisionnement en eau en remplacement. Le système de surveillance des eaux souterraines sera conçu de façon à tenir compte des conditions de l'emplacement choisi, mais devrait contrôler aussi tous les conduits d'écoulement de lixiviat possibles, dont les différentes formations du sous-sol, le till glaciaire superficiel, la surface du substrat, le substrat et les zones qui favoriseraient un écoulement particulier. Les trous de surveillance seront stratégiquement placés entre les alvéoles d'enfouissement et les structures identifiées comme étant relativement plus perméables.

Lorsqu'un polluant est décelé, il faut immédiatement procéder à une étude afin de définir l'étendue de la pollution et prendre les mesures curatives. Les mesures curatives et les mesures de traitement sont nombreuses et devront avoir été conçues pour répondre à une forme de contamination spécifique. Il sera par exemple bon d'installer un barrage de retenue de lixiviat afin de retenir le polluant et de le diriger vers les installations de traitement. Selon la situation, on pourra installer des puits de surveillance additionnels, afin de définir l'étendue de la contamination et procéder à une évaluation du risque hydrogéologique qui serve la planification des mesures curatives.

La récupération du lixiviat d'une fuite serait facilitée si son parcours et sa distribution suivaient un système de fracture à haute perméabilité, cette caractéristique étant, en de telles circonstances, bénéfique. On peut pratiquer des trous de sonde pour recouvrer le lixiviat assez facilement du système de fracture. Un système correctif de cette sorte fonctionne plus facilement du point de vue hydraulique du fait que l'on peut recouvrer le lixiviat d'un parcours défini et limité.

L'analyse par cas qui suit traite des facteurs géologiques et hydrogéologiques de chaque emplacement à l'étude. Les trois emplacements présentent des caractéristiques typiques du milieu géologique de cadre. Les facteurs identifiés sont discutés du point de vue de la conception de l'alvéole d'enfouissement, plutôt que des contraintes liées à l'aménagement de la centrale.

L'emplacement de la promenade Delong

Le sens de l'écoulement des eaux de surface y est, grosso modo, sud-ouest. Nous supposons un écoulement sud-est-est dans la zone est de l'emplacement, cette hypothèse devant être confirmée par le programme de surveillance. Les habitations les plus proches sont à environ 1,1 km au nord de l'emplacement projeté de la centrale (région des chemins Horseman et Ryan), mais ces habitations ne souffriraient pas de cet écoulement des eaux de surface, en raison du sens d'écoulement des eaux souterraines. La gare CN de triage est située au sud de l'emplacement et les habitations, au sud du chemin Salisbury. Ces habitations sont alimentées en eau par la municipalité (jusqu'au chemin Llangollen et la gare CN de triage).

Une rupture du système de retenue entraînerait un rejet de lixiviat dans le till situé sous l'alvéole. Lors de la phase de sélection des emplacements, l'enquête a montré que le till avait une perméabilité relativement basse (conductivité hydraulique de $1{,}4 \times 10^{-8}$ à $4{,}5 \times 10^{-9}$ m/s, selon les tests en laboratoire). Sur ces bases, l'infiltration jusqu'au till devrait se faire lentement. Toutefois, la variation dans la composition du till, les interfaces entre le till et le substrat dégradé, pourraient s'avérer un conduit privilégié pour le polluant. L'écoulement initial du lixiviat dans la strate non saturée supérieure serait fortement contrôlé par la gravité dans son écoulement et par le mouvement d'eau perchée. Une nappe d'eau perchée a été décelée au-dessus du till glaciaire et à l'interface de ce till et du substrat. Cette nappe aurait tendance à diriger le lixiviat latéralement, à un rendement qui dépendrait des eaux de pluie infiltrées et de la quantité de lixiviat. Le sens d'écoulement de la nappe d'eau perchée traduirait la déclivité du sous-sol, avec une orientation sud, en dépit de certaines variations locales.

Lorsqu'il atteindrait les eaux souterraines, le polluant devrait s'écouler dans le sens des eaux souterraines. Le substrat, dans cette région, est composé de roches sédimentaires à grains fins, donc à faible perméabilité, sauf dans les zones de fracture. On pense que les structures géologiques du substrat sont des zones de fractures et qu'elles seraient ainsi des conduits potentiels privilégiés pour le polluant. Il faut s'attendre, également, à un écoulement le long de ces zones, à la fois verticalement et dans la direction générale de l'écoulement des eaux souterraines. Le design de l'alvéole d'enfouissement devra prévoir des marges de recul, de l'ordre de 50 à 100 mètres du côté du gradient ascendant des structures géologiques identifiées et il faudra prévoir des puits de surveillance entre les alvéoles et les structures (le gradient descendant de l'alvéole et le gradient ascendant de la structure). Ces mesures devraient minimiser le risque de rejet dans l'aquifère du substrat. Toute eau souterraine contaminée, si elle devait pouvoir suivre le sens d'écoulement des eaux souterraines, devrait se jeter dans la rivière Petitcodiac.

Emplacement du chemin Berry Mills

L'écoulement des eaux souterraines se fait ici dans une direction sud-sud-ouest. Ces eaux souterraines, qui alimentent les habitations situées au nord de l'emplacement de la centrale

projetée (à plus de 2 km), ne devraient pas souffrir par le projet à l'étude. Les habitations situées au sud du chemin Salisbury sont également éloignées de l'emplacement de la centrale proposée. L'ouest de la région est alimentée en eau municipale jusqu'au chemin Llanollen.

Une rupture du système de retenue entraînerait un rejet de lixiviat dans le till situé sous l'alvéole. Lors de la phase de sélection des emplacements, l'enquête a montré (se fondant sur l'échantillonnage de la promenade Delong) que le till avait une perméabilité relativement basse (conductivité hydraulique de $1,4 \times 10^{-8}$ à $4,5 \times 10^{-9}$ m/s). Sur ces bases, l'infiltration jusqu'au till devrait se faire lentement. Toutefois, la variation dans la composition du till, les interfaces entre le till et le substrat dégradé, pourraient s'avérer un conduit privilégié pour le polluant. Tout comme à l'emplacement de la promenade Delong, l'écoulement initial du lixiviat échappé d'une brèche dans la strate non saturée supérieure serait fortement contrôlé par un écoulement par gravité et par le mouvement d'eau perchée. Une nappe d'eau perchée a été décelée au-dessus du till glaciaire et à l'interface de ce till et du substrat. Cette nappe aurait tendance à diriger le lixiviat latéralement, à un rendement qui dépendrait des eaux de pluie infiltrées et de la quantité de lixiviat. Le mouvement de l'eau perchée traduirait la déclivité du sous-sol, avec une orientation sud.

Lorsqu'il atteindrait les eaux souterraines, le polluant devrait s'écouler dans le sens des eaux souterraines vers le sud. Le substrat, dans cette région, est composé de roches sédimentaires à grains fins, donc à faible perméabilité, sauf dans les zones de fracture. On pense que les structures géologiques du substrat sont des zones de fractures et qu'elles seraient ainsi des conduits potentiels privilégiés pour le polluant. Il faut s'attendre, également, à un écoulement le long de ces zones, à la fois verticalement et dans la direction générale de l'écoulement des eaux souterraines. Une formation nord-est, dont on dit qu'elle est d'importance régionale, se prolonge latéralement sur plusieurs kilomètres, en traversant la partie sud de l'emplacement. La possibilité d'un écoulement du polluant le long de cette fracture est considérablement élevée. Le programme de surveillance devra être conçu afin de tenir compte d'une couverture adéquate et empêcher la trainée de lixiviat d'atteindre la structure avant d'être décelé. L'aménagement devra se faire en évitant cette formation, les autres structures identifiées et leurs extensions latérales. On recommande une marge de recul (du côté du gradient ascendant de la structure) de l'ordre de 50 à 100 m et il faudra prévoir des puits de surveillance entre les alvéoles et les structures (le gradient descendant de l'alvéole et le gradient ascendant de la structure). Ces mesures devraient minimiser le risque de rejet dans l'aquifère du substrat. Ici, également, toute eau souterraine contaminée, si elle devait pouvoir suivre le sens d'écoulement des eaux souterraines, devrait se jeter dans la rivière Petitcodiac.

Emplacement de la route 126

L'écoulement des eaux souterraines se fait ici dans une direction nord-ouest. Ces eaux souterraines, qui alimentent les habitations situées sur le chemin Indian Mountain, au sud de l'emplacement de la centrale projetée (à plus de 2 km), ne devraient pas souffrir par le projet à l'étude. La rivière Cocagne est à environ 1 km de l'emplacement projeté.

Une rupture du système de retenue entraînerait un rejet de lixiviat dans le till situé sous l'alvéole. Lors de la phase de sélection des emplacements, l'enquête a montré que le till avait une conductivité hydraulique de 10^{-8} à 10^{-9} m/s. Sur ces bases, l'infiltration jusqu'au till devrait se faire lentement. Toutefois, la variation dans la composition du till, les interfaces entre le till et le substrat dégradé, pourraient s'avérer un conduit privilégié pour le polluant.

L'écoulement initial du lixiviat dans la strate non saturée supérieure serait fortement contrôlé par un écoulement par gravité et par le mouvement d'eau perchée. Une nappe d'eau perchée pourrait vraisemblablement être décelée au-dessus du till glaciaire et à l'interface de ce till et du substrat. Cette nappe aurait tendance à diriger le lixiviat latéralement, à un rendement qui dépendrait des eaux de pluie infiltrées et de la quantité de lixiviat. Le sens d'écoulement de l'eau perchée serait nord-ouest, traduisant une déclivité du sous-sol dans cette région.

Lorsqu'il atteindrait les eaux souterraines, le polluant devrait s'écouler dans le sens des eaux souterraines vers le nord-est. Le substrat, dans cette région, est composé de roches sédimentaires, dont le grès et le microgrès. L'emplacement se situe dans une structure géologique complexe qui a connu beaucoup de failles et de fractures. On pense que les structures géologiques du substrat sont des zones de fractures et qu'elles seraient ainsi des conduits potentiels privilégiés pour le polluant. Comme les structures principales sont sous-perpendiculaires au sens d'écoulement des eaux souterraines, la composante verticale du mouvement aurait tendance à dominer. On a relevé des conductivités hydrauliques plus importantes dans l'aquifère de la surface du substrat. L'aménagement de l'alvéole devra se faire en évitant cette formation, les autres structures identifiées et leurs extensions latérales, et il faudra prévoir des puits de surveillance entre les alvéoles et les structures géologiques identifiées (gradient descendant de l'alvéole et gradient ascendant de la structure). Une évaluation des structures hors-centrale devra être faite et il faudra prévoir une marge de recul de 50 à 100 m (sur le côté du gradient ascendant) à partir des structures géologiques, afin de minimiser le risque de contamination de l'aquifère du substrat. Toute eau souterraine contaminée, si elle devait pouvoir suivre le sens d'écoulement des eaux souterraines, devrait se jeter dans la rivière Cocagne.

4.3 *Cours d'eau superficiels*

Dans cette section, on discute des effets possibles des sédiments en suspension et du lixiviat sur les eaux de surface et des mesures d'atténuation appropriées.

4.3.1 *RÉPERCUSSIONS*

Les lignes qui suivent résument les effets d'une centrale de gestion des déchets solides sur la faune, emplacement par emplacement, et en tenant compte des phases de construction, d'exploitation et d'abandon de cette installation. La matrice des éléments de ces ressources est résumée au Tableau 4 - 4.

4.3.1.1 Sédiments en suspension

Les activités qui pourraient rejeter des sédiments dans les ruisseaux Michael et Jonathan (emplacement de la promenade Delong), Jonathan et Somers (emplacement du chemin Berry Mills), le ruisseau Shaw et la rivière Cocagne (emplacement de la route 126) sont la construction de la route d'accès à la centrale, le déboisement et le défrichage des terres nécessaires à son implantation, les excavations des matériaux de couverture et la construction du système de drainage et d'élimination des déchets. Comme on prévoit des installations de contrôle des sédiments pour toutes ces activités, la seule préoccupation demeure les rejets accidentels.

Vu l'importance de l'aménagement industriel près du ruisseau Michael, tout rejet accidentel pourrait grandement influencer le cours d'eau. Toutefois, les effets d'un tel rejet dans un cours d'eau déjà pollué perdent de leur importance.

Si le contrôle de l'érosion s'avérait inefficace pendant la construction de la route d'accès, les ruisseaux Jonathan et Somers pourraient voir leur taux de sédimentation augmenter. Toutefois, cette augmentation accidentelle cesserait une fois la construction achevée.

L'affluent sans nom du ruisseau Somers qui traverse la partie sud-ouest de l'emplacement du chemin Berry Mills ne devrait pas souffrir de la construction de la route d'accès. Puisqu'il est situé entre la démarcation des contraintes et la ligne de démarcation de la propriété, le déboisement et le défrichage, l'enlèvement des matériaux de couverture, la phase finale de la construction du système de drainage n'augmenteront pas le taux de sédimentation.

Au cas où l'on choisirait l'emplacement de la route 126, et en regard des améliorations apportées aux chemins Melville et Garland, il faudra accorder beaucoup d'attention aux modifications au cours d'eau, et encore plus aux pertes en sédiments que connaîtraient les deux affluents sans nom de la rivière Cocagne. Si une fraction importante des sédiments en suspension était déposée en aval du cours d'eau principal de la rivière Cocagne, la qualité de l'eau pourrait en être modifiée, et altérer à son tour le frai des salmonidés.

Dans la rivière Petitcodiac, en amont de la chaussée, la variation du taux de sédiments dépendra grandement de l'ouverture des vannes régulatrices de la chaussée. Une augmentation de la sédimentation dans la rivière Petitcodiac qui serait causée par un échappement accidentel à l'alvéole d'enfouissement, via les ruisseaux Michael ou Somers, n'entraînerait pas de grands dommages. Ceci est dû au fait que le volume de sédiments déchargé les ruisseaux Michael ou Somers seraient minimes comparé au volume de sédiments qu'on trouve dans la rivière Petitcodiac.

4.3.1.2 Lixiviat

Aucun écoulement direct de lixiviat n'est permis dans les eaux de surface. Tout le lixiviat sera pré-traité et acheminé vers l'usine de traitement des eaux usées de la Commission des eaux

TABLEAU 4-4

Répercussions sur les poissons et la faune

Choix des problèmes d'impact	Phase de construction				
	Construction de la route	Déboisement et défrichage	Drainage	Aménagement des aires d'extraction de terre	Bâtiments et installations
A. Emplacement de la promenade Delong Habitat des poissons Faune	0 0	0 1	0 1	0 1	0 0
B. Emplacement du chemin Berry Mills Habitat des poissons Faune	0 1	1 0	2 1	1 1	0 0
C. Emplacement de la route 126 Habitat des poissons Faune	0 1	0 1	2 1	1 1	0 0
	Phases d'exploitation, d'abandon et suivi				
	Transport des déchet	Drainage de l'emplacement	Excavation des matériaux de	Élimination des déchets	Abandon de la centrale
A. Emplacement de la promenade Delong Habitat des poissons Faune	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
B. Emplacement du chemin Berry Mills Habitat des poissons Faune	0 0	2 0	0 0	2 0	1 0
C. Emplacement de la route 126 Habitat des poissons Faune	0 0	2 0	0 0	2 0	1 0

Impact 0 = 0; impact sans mesure d'atténuation = 1; impact attendu sans mesure d'atténuation = 2

usées du Grand Moncton. Toutefois, des rejets accidentels pourraient nuire aux cours d'eau avoisinants.

Le ruisseau Michael (emplacement de la promenade Delong) préoccupe peu. Les ménages et les industries de la région sont déjà responsables de déversements d'effluents non traités et d'un dépôt de sédiments dans ce ruisseau. Ce cours d'eau serait le moins touché, en cas de rejets accidentels causés par une sédimentation ou d'un déversement d'un bassin de collecte de lixiviat.

La topographie des emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills dicte un emplacement des bassins dans leur partie sud. Par conséquent, le ruisseau Jonathan ne devrait pas être touché par des écoulements accidentels de lixiviat. Ce n'est pas le cas, toutefois, de l'habitat des poissons, en amont du barrage des castors sur le bras nord sans nom du ruisseau Somers. Puisque le marais qui se trouve derrière ce barrage s'assèche, il ne servira de filtre naturel (pour la production de nourriture) que pendant une courte période de temps encore (probablement moins de cinq ans, dans ce cas particulier).

La topographie de l'emplacement de la route 126 impose l'installation de bassins dans son secteur nord. Une décharge accidentelle de lixiviat affecterait la rivière Cocagne mais pas le ruisseau Shaw.

La difficulté majeure dans l'évaluation des effets de déversement de lixiviat accidentels dans le cours principal de la rivière Petitcodiac est une question de différence de volume entre ce bras et les ruisseaux Michael ou Somers: volume d'eau apporté par les affluents de la rivière Petiticodiac, volume du bras principal, avant même tout ajout potentiel d'effluents provenant d'un lieu d'enfouissement sanitaire, et volume des matériaux déjà déversés dans le bras principal de la rivière (de l'ancien dépotoir municipal). La surveillance de la contamination par lixiviat du bras principal de la Petitcodiac pourrait être rendue difficile par les substances déposées dans les sédiments par le passé. Les effets pourront être évalués de façon plus pratique, en analysant leur influence sur les petits affluents proches de l'emplacement et non de celle de la rivière Petitcodiac même (communication personnelle de Hal Bailey, 1991).

Afin d'illustrer les effets possibles d'un rejet de lixiviat accidentel dans les ruisseaux Michael et Somers et les rivières Cocagne et Petitcodiac, il est nécessaire de prendre en considération le taux de débit quotidien de ces cours d'eau. Les données ne sont disponibles que pour la rivière Petitcodiac. Une approximation des taux de débit des autres cours d'eau a été faite par calculs proportionnels à partir de données du relevé des eaux du Canada pour la station hydrométrique 01BU004 du ruisseau Palmers (près de Dorchester, N.-B.). On trouvera les chiffres dans le tableau 4-5.

Comme le bassin de traitement de lixiviat proposé a un volume de stockage total de 1 600 m^3, on peut présumer qu'une décharge accidentelle du volume total de la lagune de traitement en

une courte période de temps pourrait certainement avoir des effets sur les ruisseaux Michael et Somers, et éventuellement sur la rivière Cocagne, pendant leur période de débit minimal. Durant leur période de débit abondant, les effets seraient minimisés. Comme le bras principal de la rivière Cocagne est à plus de 1 km de l'emplacement proposé, les effets seraient amoindris et la dilution des polluants s'accroîtrait dans tous les cours d'eau, en raison de l'influence des pièces d'eau résiduelle.

Scénario de pire instance - déversement catastrophique

Comme on l'a souligné plus haut, le scénario de pire instance se déroulerait advenant le déversement entier du bassin de lixiviat (1 600m^3) en un seul jour soit dans l'un ou l'autre des

TABLEAU 4-5

Extrêmes d'écoulements quotidien des cours d'eau contigus
aux emplacements de la promenade Delong,
du chemin Berry Mills et de la route 126

Cours d'eau	Bassin de drainage (km^2)	Débit quotidien extrême	
		Minimum* (m^3/d)	Maximum** (m^3/d)
Ruisseau Palmer	34,2	1 210	24,1 x 10^5
Ruisseau Michael	9,8	350^E	6,9 x 10^5 ^{E}
Ruisseau Somers	14,7	520^E	10,4 x 10^5 ^{E}
Rivière Cocagne	70,0	2 480^E	49,3 x 10^5 ^{E}
Rivière Petitcodiac (près de la chaussée)	1 280	28 840^E	594 x 10^5 ^{E}
Rivière Petitcodiac (près de Petitcodiac)	391,0	8 810	181,4 x 10^5

* Le plus bas débit enregistré depuis l'entrée en fonction de la station hydrométrique .

** Le plus haut débit enregistré depuis l'entrée en fonction de la station hydrométrique .

E = Estimé

Références :
- Flow Duration Curves for Hydrometric Stations in New Brunswick. 1984. Water Resources Branch, NBDOE.
- Moncton Planing Water Resources Review. 1984. Report I - 8402. Water Resources Branch, NBDOE.

ruisseaux Michael ou Somers ou dans la rivière Cocagne durant la période de leur débit minimale. Les caractéristiques présumées du lixiviat de déchets récents (e.g. 5 premières années d'exploitation) et du lixiviat de vieux déchets (e.g. 25 ans d'exploitation) sont données au Tableau 3-2. La dégradation biochimique et autres processus dans le bassin de collecte du lixiviat influenceront les paramètres de la concentration de celui-ci. Par conséquent, les paramètres de force du lixiviat présumés pour fins de modelage sont donnés au Tableau 4-6.

Le scénario envisage à titre d'exemple une rupture dans l'installation de traitement, entraînant un déversement de son contenu entier en un jour. On suppose aussi que le lixiviat se mélangerait entièrement à l'eau réceptrice au point de décharge.

Étant donné la faible quantité d'eau à ce temps de débit minimal dans l'année, particulièrement dans les ruisseaux Michael et Somers, un déversement majeur aurait des répercussions nocives sur la qualité de l'eau. Toutefois, arrivé à la rivière Petitcodiac, il aurait subi, se fondant sur le débit minimum total, un effet de dilution de 20 pour 1. Le coefficient de dilution serait même supérieur en raison de la quantité d'eau importante dans le lac en amont de la chaussée. La rivière Petitcodiac ne subirait donc que des effets minimes. Puisque le cours principal de la rivière Cocagne se trouve à plus d'un kilomètre de la centrale, les répercussions en seraient réduites.

Afin de démontrer l'effet sur ces cours d'eau d'une contamination de lixiviat, des paramètres ont été choisis qui reflètent les principales préoccupations et en mesurent les effets prévus. On n'a tenu compte que des effets de dilution dans les calcul des paramètres des concentrations

TABLEAU 4-6

Paramètres de concentration du lixiviat pour fins de calcul dans un scénario de pire instance

Paramètre	Concentration non-traitée mg/l	Concentration dans l'étang de collecte du lixiviat* mg/l
DBO	11 900	6 000
Phosphate	0,73	0,4
Nitritate-Nitrite	3	1
Cu	0,12	0,06
Fe	540	250
Pb	1,4	0,5
Zn	21,5	10

* On tient compte de la biodégradation et du dépôt boueux à partir de l'expérience préalable (e.g. l'enfouissement régional Nipisiguit-Chaleur, l'enfouissement régional 101 de Halifax, etc.)

dans l'environnement qui les reçoit. Les débits des ruisseaux dans les calculs sont donnés au Tableau 4-5, alors que les concentrations qui servent de référence pour des paramètres choisis sont donnés au Tableau 2-11. Le sommaire des effets est donné au Tableau 4-7.

Dans ce scénario, comme l'indique le tableau 4-7, les concentrations anticipées pour tous les paramètres, excepté le phosphate, excèderaient les valeurs des directives sur le sujet dans tous ces cours d'eau. Aussi, tous les métaux choisis, sauf le plomb, dépasseraient les niveaux de toxicité pour le poisson.

Déversement continu de longue durée

Bien qu'un déversement prolongé de lixiviat non traité ne causerait pas la dévastation illustrée par le scénario de pire instance décrit ci-dessus, il serait néanmoins nuisible à l'environnement.

Pour fins de calculs, on a supposé un écoulement moyen maximum par an de 36 m^3/j (voir section 3.3.6.3) et les concentrations de lixiviat données au Tableau 4-6 (première colonne), sur des courbes de temps de débit de 30 jours (Flow Duration Curves for Hydrometric Stations in New Brunswick, 1984), et des débits minimum d'été à quatre fois moins que les débits minimuaux indiqués dans le Tableau 4-5. Les effets qui suivraient un tel événement seraient semblables à ceux du scénario de pire instance. Toutefois, l'ampleur des répercussions sur les différents paramètres de qualité des eaux serait beaucoup moindre. On peut le constater au Tableau 4-8.

Dans ce cas, les concentrations prévues de DBO et les métaux choisis excèdent les valeurs indiquées dans les lignes directrices pour la protection de la vie aquatique.

Les effluents du système de pré-traitement du lixiviat n'auront aucun effet discernable sur la centrale d'épuration des eaux usées du Grand Moncton. On respectera les limites imposées par la ville de Moncton et la CEGM quant au déchargement d'effluents dans le système d'égouts. Comme on l'a souligné à la section 3.3.6.3, la centrale de la CEGM possède une vaste capacité quant au volume et au chargement DBO, comparé au volume d'effluents prévus du système de pré-traitement. On pourrait modifier ce dernier afin d'enlever les métaux en installant un système pour y ajouter de la chaux. Les bassins de pré-traitement devront être nettoyés de leur vase, que l'on déposerait dans la zone d'enfouissement.

4.3.2 *ATTÉNUATION*

L'atténuation va bien plus loin que le contrôle des dommages. L'objectif premier de l'atténuation est d'exprimer un engagement à mettre en place des pratiques de formation et de construction responsables qui tiennent compte de l'environnement et qui répondent aux normes ou aux lois, ou les dépassent. L'adhésion aux normes actuelles n'est que l'étape initiale d'une atténuation. Les objectifs, politiques et procédés techniques explicites sont établis avant une perte nette d'habitat.

Les clés de la réussite d'un programme d'atténuation sont: l'utilisation efficace des méthodologies de contrôle approuvées ou normalisées de la qualité de l'eau et des ressources biologiques, à des stations choisies (un minimum de trois) sur les cours d'eau proches de l'emplacement choisi, la publication rapide de rapports clairs et explicites sur l'exploitation de la centrale projetée et l'engagement à effectuer des examens périodiques (par exemple, deux par année) des méthodologies de contrôle.

4.3.2.1 *Sédiments en suspension*

Afin de réduire la probabilité de déversement accidentel, plusieurs mesures seront prises: :

1. On installera des bassins de retenue de sédimentation avant toute autre installation.

2. On procédera à un nettoyage et à un entretien régulier des talus et bassins.

3. On mettra en place des mesures de prévention de l'érosion pour l'ensemble des talus et des bermes.

4. On procédera à de fréquents échantillons pour s'assurer que les effluents restent dans les normes.

5. On entreprendra des mesures de contrôle de sédiments lors de la formation du personnel de la centrale.

4.3.2.2 *Lixiviat*

La centrale sera dotée d'un système de retenue et de collecte du lixiviat et d'un système de pré-traitement sur site, comme décrit à la section 3. Il ne sera permis aucun rejet direct de lixiviat dans les eaux de surface. Le lixiviat pourra être recyclé, mais son recyclage ne sera pas nécessaire au contrôle de la qualité, vu le type de système de traitement prévu.

Nonobstant l'emplacement choisi, le lixiviat sera soumis à un pré-traitement aérobie sur place afin de réduire la DBO. Ce système devra avoir été mis en opération deux ans avant le début de l'exploitation de la centrale. Un seul bassin de collecte de lixiviat devrait suffire pour les premiers mois d'exploitation.

Si l'emplacement choisi était celui de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills, le lixiviat pré-traité devrait être acheminé, via le système d'égouts, à l'usine municipale de traitement des eaux usées qui sera opérationnelle en 1993. Toutefois, si l'emplacement choisi était celui de la route 126, le lixiviat pré-traité y serait acheminé par camion.

On procédera à un échantillonnage fréquent du lixiviat, afin de contrôler sa qualité et de s'assurer que le système de pré-traitement fonctionne adéquatement. Les responsables

TABLEAU 4-7

Effets possibles d'un déversement de lixiviat sur la qualité de l'eau en fonction de paramètres choisis durant la période d'écoulement quotidien minimum

Endroit	Volume	Concentrations de paramètre (mg/1)						
		DBO	Phosphate	Nitrate-Nitrite	Cu	Fe	Pb	Zn
Lixiviat	1 600 m^3	6 000	0,4	1,0	0,06	250	0,5	10
Ruisseau Michael	350 m^3/d	4 923	0,3	0,9	0,05	205	0,4	8,2
Ruisseau Somers	520 m^3/d	4 528	0,3	0,8	0,05	189	0,4	7,5
Rivière Cocagne	2 480 m^3/d	2 354	0,2	0,4	0,03	99	0,2	3,9
Directives sur la vie aquatique(1)		s/o	< 1,0	s/o	0,002	0,3	0,001	0,03
Concentration non nocive aux poissons de façon continue					0,009(2)	7,5(3)	0,058(4)	0,036(5)
Niveau létal					0,025(6)	> 12,5(3)	4,82(7)	0,093(8)

(1) CCMRE Directives sur la vie aquatique. 1987.
(2) truite de ruisseau, Cu^{++}; McKim et Benoit, 1971.
(3) truite de ruisseau, Sykora et al., 1972.
(4) truite de ruisseau, total de plomb; Holcombe et al., 1976
(5) truite arc-en-ciel; Goettl et al., 1976.
(6) saumon de l'Atlantique,seuil du niveau létal; Carson et Carson, 1972.
(7) truite de ruisseau, moyenne de toxicité aiguë; É.-U. EPA, 1985.
(8) truite arc-en-ciel, 96-h LC_{50}; Chapman, 1978.

TABLEAU 4-8

Effets possibles d'un déversement de lixiviat sur la qualité de l'eau en fonction de paramètres choisis, durant la période estivale de faible débit

Endroit	Volume (m^3/d)	Concentrations de paramètre s (mg/1)						
		DBO	Phosphate	Nitrate-Nitrite	Cu	Fe	Pb	Zn
Lixiviat	36	11 900	0,73	3,0	0,12	540	1,4	21,5
Ruisseau Michael	1 400	300	0,12	0,4	0,01	14,3	0,04	0,6
Ruisseau Somers	2 080	204	0,06	0,07	0,01	9,7	0,02	0,4
Rivière Cocagne	9 920	45	0,05	0,03	0,02	3,0	0,006	0,09
Directives sur la vie aquatique(1)		s/o	< 1,0	s/o	0,002	0,3	0,001	0,03
Concentration non nocive aux poissons de façon continue					0,009(2)	7,5(3)	0,058(4)	0,036(5)
Niveau létal					0,025(6)	> 12,5(3)	4,82(7)	0,093(8)

(1) CCMRE Directives sur la vie aquatique. 1987.
(2) truite de ruisseau, Cu^{++}; McKim et Benoit, 1971.
(3) truite de ruisseau, Sykora et al., 1972.
(4) truite de ruisseau, total de plomb; Holcombe et al., 1976
(5) truite arc-en-ciel; Goettl et al., 1976.
(6) saumon de l'Atlantique,seuil du niveau létal; Carson et Carson, 1972.
(7) truite de ruisseau, moyenne de toxicité aiguë; É.-U. EPA, 1985.
(8) truite arc-en-ciel, 96-h LC_{50}; Chapman, 1978.
* Période estivale 4 fois le débit le plus fible enregistré

fédéraux et provinciaux pourront décider de procéder à des vérifications sans avertir le personnel de la centrale, qui devra en tout temps être prêt à leur fournir un échantillon aliquote étiqueté.

Afin de répondre aux préoccupations exprimées quant aux fuites accidentelles provoquées par une défectuosité structurelle du système de traitement du lixiviat, on procédera aux mesures indiquées ici:

- construction en pentes courtes autant que possible afin de minimiser les possibilités de défaillance des bermes;
- la mise en place d'un système d'alarme qui indiquera que le bassin dépasse son niveau normal de fonctionnement;
- mise en place d'un dispositif d'écoulement d'urgence à un bassin de retenue secondaire (après que le premier ait atteint sa limite de rétention).

On construira en plus un réservoir, ou bassin de retenue secondaire, entre l'installation de traitement et le cours d'eau avoisinant afin de minimiser les impacts connus d'une fuite de lixiviat de l'installation. Le lixiviat qui s'échapperait accidentellement de l'installation de traitement serait ainsi contenu et renvoyé à l'installation de traitement par pompage ou acheminé ailleurs pour traitement.

La formation du personnel de la centrale devra comprendre un cours sur le contrôle et la gestion du lixiviat. Un technicien supérieur spécialisé en matière d'environnement sera chargé du système de pré-traitement du lixiviat et des systèmes de contrôle. Les responsables de la centrale devront mettre l'accent sur les rapports. Cette mesure s'applique particulièrement aux écoulements accidentels, qui devront immédiatement être rapportés et pour lesquels il faudra immédiatement prendre les mesures de nettoyage appropriées.

La construction des installations de recyclage et de compostage et l'introduction d'un système de ramassage et de gestion des ordures ménagères dangereuses serviront à améliorer la qualité du lixiviat et à minimiser ses effets en cas de rejet accidentel dans les eaux souterraines. Bien que ces améliorations n'aient pas été discutées parmi les effets, elle devront être considérées comme une mesure d'atténuation.

4.4 Habitats de sauvagine

4.4.1. *RÉPERCUSSIONS*

Actuellement, il n'est pas un dépotoir du N.-B. qui ne soit un lieu de rendez-vous pour les ours noirs. Avec le programme de centrales, il en sera autrement, grâce à sa clôture à mailles losangées et à la couverture quotidienne de l'alvéole en activité (cette couverture sera d'environ

15 cm, et une couverture additionnelle sera ajoutée à la fin de l'exploitation). Par ailleurs, la couverture quotidienne de l'alvéole en activité, la bonne exploitation des installations, y compris le maintien d'une surface d'intervention restreinte et un nettoyage régulier, minimiseront le problème des oiseaux éboueurs, notamment les goëlands.

La perte d'habitat de la faune sera minimale si l'aménagement de l'alvéole d'enfouissement se fait à l'emplacement de la promenade Delong ou à celui du chemin Berry Mills, vu que des grands pans de forêts de conifères et de feuillus fragiles y ont déjà été déboisés et ramassés.

L'emplacement de la promenade Delong présente le taux d'habitat le plus faible. Du point de vue de la faune terrestre, les effets de la construction de la centrale seront minimes sur l'habitat forestier de cette partie du comté de Westmorland.

Quant à celui du chemin Berry Mills, il représenterait la disparition d'une partie de l'habitat des gros mammifères (les chevreuils), et le gibier des hautes terres du nord-ouest de cette région sera déplacé à l'ouest.

Enfin, l'emplacement de la route 126 aura un impact modéré sur l'habitat de la faune. Les activités liées à la construction, comme le déboisement, le défrichage et l'aménagement d'une ballastière, détruiraient en partie les aires de mise bas des orignaux dans les marais au sud du chemin Melville. Le camionnage relié au fonctionnement de l'emplacement pourrait forcer les orignaux à migrer soit au sud dans la direction d'Indian Mountain ou vers la zone du Ruisseau Bailey - New Scotland, à environ 4 km au nord de l'emplacement d'enfouissement possible. La majeure partie nord qui a été déboisée offre, cependant, un bon habitat pour les chevreuils. Ces derniers devront donc être déplacés et ce déplacement se fera vraisemblablement vers l'est de l'emplacement et à l'ouest le long du bras principal de la rivière Cocagne et de ses affluents.

Les scénarios de développement de la route 126 sont présentés ici.

On croit que le chevreuil se sert de la portion centrale de l'emplacement comme endroit d'hivernage. Cependant, d'autres peuplements boisés hors l'emplacement seraient tout aussi bons. Un ou deux endroits le long d'un affluent sans nom de la rivière Cocagne pourraient servir à l'hivernage de façon régulière. Le "Mo" indiqué dans l'Illustration 2 -19 servira probablement de plus en plus comme lieu de vêlage.

Si l'emplacement subissait les transformations associées à l'aménagement d'une installation d'enfouissement sanitaire (voir Illustration 4 - 3) il s'ensuivrait des effets pour la faune bien au delà de la durée d'exploitation du lieu. La mise en chantier d'une installation d'enfouissement en cet endroit signifierait la coupe à blanc de 150 hectares en deça des marges de recul. L'ensemble de l'emplacement, de 273 hectares, serait enlevée à la faune pour 50 à 75 ans.

L'orignal en serait le plus affecté. Un bon lieu de vêlage leur serait enlevé et deux lieux possibles d'hivernage. Ils migregraient vraisemblablement à la zone la plus près de la source du ruisseau Bailey. Le chevreuil se déplacerait vers l'est et l'ouest et avec le temps la migration s'orientrait vers le nord et la rivière Cocagne. L'habitat d'autres mammifères (la martre, la gelinotte huppée) serait appauvri.

On a mentionné, à la section 2, une évalution quantitative de la perte d'habitat d'hivernage que l'on résume ici de la façon suivante:

Endroit	Superficie du lieu	Terres de la Couronne diponibles pour l'hivernage du chevreuil
Route 126	273 ha	80 ha
À l'est du site	193 ha	115 ha
À l'ouest du site	80 ha	65 ha
Entre les limites nord du site et la rivière Cocagne	181 ha	90 ha
Le restant de la zone entre la rivière Cocagne et le chemin Mellville et entre le chemin Mellville et le chemin Victoria	environ 2 573 ha	200 ha
Totaux	environ 3 300 ha	550 ha

Étant donné un total de 3 300 hectares pour la région entourant le site, seulement 550 hectares (17%) sont considérés acceptables comme lieu d'hivernage. Advenant l'installation d'un enfouissement, ce pourcentage descendrait à 14% sans modification aux limites actuelles de l'emplacement.

Les phases d'exploitation et d'abandon de la centrale n'auront aucun effet sur les espèces animales, nonobstant l'emplacement retenu.

4.4.2 *ATTÉNUATION*

Si l'ours noir devait poser des problèmes aux alentours de l'emplacement choisi, la Commission des déchets solides devra prévoir de le piéger et de le déménager. En ce qui concerne les autres

espèces animales, puisque les régions attenantes aux emplacements du chemin Berry Mills et de la promenade Delong sont considérées comme des habitats adéquats en cas d'éventuel déménagement, il n'y a pas lieu de considérer des mesures d'atténuation, autre que de maintenir les lignes de recul à l'intérieur de l'emplacement (voir Illustration 2 - 18). On ne prévoit pas de diminution sensible de la population de chevreuil ou d'orignal dans les environs du Grand Moncton advenant l'installation d'un enfouissement à l'un ou l'autre de ces emplacements.

Des trois emplacements envisagés, la route 126 présente les meilleures conditions pour les espèces de la faune terrestre étudiées (le chevreuil, l'orignal, la martre et des oiseaux de forêt tel la gelinotte huppée). Si on établissait qu'une migration à l'ouest, au nord et à l'est ne suffisait pas, le meilleur plan d'atténuation serait de déplacer les limites de l'emplacement le long de la ligne nord-est (voir Illustration 2 -19). Étant donné que des coupes transversales de photographies aériennes de 1989 ont identifié deux AHO (aires d'hivernage de l'orignal, dans le coin s-o de l'emplacement) et une AHC (aire d'hivernage du chevreuil dans le coin n-e), on pourrait envisager deux modifications aux limites de l'emplacement. La voie d'accès pourrait être déplacée vers le nord, parallèlement au tracé actuel, de sorte à la pousser plus près de la démarcation de la ligne interne de la marge de recul. Quant à l'AHC au n-o, le déplacement des limites affecterait la ligne de démarcation est. On augmenterait celle-ci de façon à gagner une parcelle de 1 000 mètres sur la longueur (i.e. l'axe nord-sud) et de 500 mètres sur la largeur (i.e. dans la direction du chemin Victoria). On compenserait en réduisant le coin nord-ouest par des dimensions semblables sur le tracé actuel de l'installation d'enfouissement.

Il faudra d'autres coupes transversales de photographies aériennes afin d'évaluer l'efficacité de déplacement des bornes. Car ce que l'on obtient du côté de l'hivernage, on l'abandonne du côté du gagnage. C'est là cependant une considération secondaire. Le déplacement du chevreuil dans un parc de 3 3 00 hectares devrait compenser la perte de 273 hectares de gagnage, puisque l'aire d'hivernage dans ce terrain de 3 300 hectares se trouve à l'ouest, à l'est et au nord de l'emplacement, selon les coupes transversales de 1989. (T. Pettigrew, communication particulière, 1991).

La présence d'un endroit de vêlage près du chemin Melville n'est que suggérée, à ce moment. Les coupes transversales à venir et l'observation sur le terrain au printemps de 1992 seraient nécessaires pour tirer une conclusion certaine. Si l'aménagement de cet emplacement devait aller de l'avant, on pourrait s'attendre à une émigration de l'orignal vers la zone des eaux près de la source du ruisseau Bailey et vers le sud-ouest de la route 126.

4.5 Biomasse aquatique

La Loi sur les pêcheries (Pêches et Océans, 1987) prescrit qu'une bonne gestion de l'environnement repose sur trois objectifs (la conservation de l'habitat, un échange fructueux de l'information entre les gestionnaires professionnels et le public, la remise en état des zones endommagées et l'aménagement de nouveaux habitats) et doit déboucher sur une «perte nette zéro de l'habitat».

Pour mesurer les effets des sédiments en suspension et des rejets éventuels de lixiviat sur le biote, il faut prendre en considération deux grandes catégories de ressources aquatiques : les crustacés et coquillages et les salmonidés.

Pour être récoltés, les crustacés et coquillages doivent être exempts de contamination bactériologique [< 14 coliformes fécaux / 100 ml H_20 et < 10 % des échantillons qui ont plus de 43/100 ml (MENB, 1984)]. Depuis 1984, il n'a été fait aucun rapport acceptable sur le port de Cocagne ou le bassin de la rivière Petitcodiac - Baie de Chepody, ni depuis 1968, en ce qui concerne le bassin de la rivière Petitcodiac. Les préoccupations actuelles sur la qualité des eaux de surface du littoral sont centrées sur les installations de traitement des eaux usées dans la baie de Bouctouche. En ce qui concerne la rivière Cocagne, la centrale nuirait davantage aux populations de salmonidés en amont de Notre-Dame qu'aux populations de crustacés et coquillages de l'estuaire.

L'analyse des effets sur les ressources aquatiques et la mise en place de mesures d'atténuation devraient être centrées sur les salmonidés. Toutefois, il faut d'abord reconnaître que les mesures d'atténuation et les programmes de surveillance ne sont pas synonymes d'amélioration. Bien que les projets d'amélioration exigent également une planification soignée et qu'ils ont en commun avec le processus de l'EIE un cheminement critique fondamental des activités de reconnaissance, d'évaluation et de design, de construction, d'entretien et de surveillance, et aussi que ces activités restent soumises aux vérifications gouvernementales, ils ne concernent qu'une utilisation particulière des cours d'eau, à savoir les loisirs ou, dans certains cas, la pêche de subsistance. Une EIE doit tenir compte de tous les intervenants et de toutes les utilisations possibles d'une ressource particulière. Par ailleurs, les projets d'amélioration ne viennent à la vie une fois qu'un ruisseau aura été affecté, c'est à dire qu'ils n'existent que pour améliorer des situations de faits accomplis. Le principe premier d'une EIE est «une perte nulle de l'habitat», en raison de l'aménagement d'un projet. Dans le cadre d'une EIE, les projets passés relatifs au système fluvial (comme la digue de Riverview) sont d'une importance secondaire. Par contre, un projet d'amélioration peut se préoccuper sérieusement de développements antérieurs de projets autres que le choix d'un lieu d'enfouissement.

En résumé, les gens qui sont avant tout préoccupés par l'amélioration des populations de saumons du système de la rivière Petitcodiac, insistent sur les mérites d'une ouverture permanente des portes de la digue ou d'une modification permanente du fonctionnement de ces portes. La fonction particulière de la présente EIE est de garantir une perte d'habitat nulle, tant pour le système de la Cocagne, que de celui de la Petitcodiac, dans l'éventualité de la construction de la centrale de gestion des déchets, un projet d'aménagement qui a vu le jour des années après les problèmes de gestion des pêche sur la Petitcodiac. Le succès de la présente EIE ou du projet de «perte d'habitat nulle» ouvre la voie aux projets d'amélioration à objet spécifique. Il faut cependant se rappeler qu'aucun effet de la centrale de gestion, qu'aucune atténuation correspondante ne sera considérée comme une perspective de gestion exhaustive de la pêche sur la rivière Petitcodiac, tant que le problème majeur du contrôle des portes de la

digue n'est pas résolu. Les recommandations en vue d'une gestion adéquate de cette pêche sont que les portes doivent demeurer ouvertes du 1er avril au 15 décembre (communication de J. Ritter, 1991).

4.5.1 EFFETS DES SÉDIMENTS EN SUSPENSION SUR LES POISSONS ET LE BIOTE

L'érosion et la sédimentation sont une grande menace pour nos cours d'eau. Dans certaines régions de la province, l'érosion et la sédimentation sont de véritables problèmes à impact possible, sinon réel. Dans le comté de Westmorland, la rivière Cocagne est, pour le moins, une rivière à saumon de priorité moyenne.

Les espèces aquatiques qui nous préoccupent dans le comté de Westmorland et notamment dans la rivière Cocagne sont la truite de ruisseau et le saumon de l'Atlantique. Ces deux espèces frayent en automne (vers la fin septembre et jusqu'au début novembre) et enterrent leurs oeufs dans le gravier, où ces derniers incubent durant l'hiver, pour éclore au début du printemps. Le fretin survit en se nourrissant des éléments nutritifs stockés dans le sac de leur abdomen et en mai ou au début de juin, il émerge du sable et commence à se nourrir d'éléments nutritifs extérieurs. Pendant la période où il vit dans le gravier, le fretin est soumis aux changements qui affectent la qualité de l'eau. De fait, le fretin est alors soumis à plusieurs dangers, sans pouvoir leur échapper. Le dépôt de sédiments dans le gravier est l'un des facteurs qui contribuent généralement à tuer les saumons ou les truites en incubation. Les sédiments fins réduisant l'écoulement de l'eau dans le gravier et donc de l'oxygène (la prise d'oxygène par les embryons est inhibée), causent la mort du fretin. Les sédiments de la grosseur du sable piègent le fretin dans le gravier, où il meurt privé de nourriture.

Il sera important de noter les effets des rejets accidentels et des sédiments sur les salmonidés, si l'emplacement de la route 126 devait être choisi. Parmi les rejets accidentels qui pourraient survenir pendant la construction de la centrale (l'été), il y a le remplissage des fosses et des flaques d'eau sur le bord des chenaux que les jeunes saumons et les jeunes truites utilisent comme aleviniers. Par ailleurs, l'augmentation de sédiments en suspension dans les cours d'eau pendant les saisons de pluie a également pour effet d'empêcher la lumière de pénétrer la colonne d'eau.

Les particules de sédiments en suspension peuvent être chimiquement liés à des ions métalliques. Lorsque ces particules quittent la centrale et que leur pH se modifie (il diminue au printemps sous l'effet du dégel), les métaux s'en dégagent. Or, une forte concentration de métaux peut engendrer des problèmes de toxicité pour le biote d'un cours d'eau.

Le contrôle de tout rejet dans les eaux de surface minimisera les risques liés aux sédiments, d'autant que les rejets qui ne dépassent pas les normes de la qualité de l'eau ne posent aucun problème.

4.5.2 *EFFETS DU LIXIVIAT SUR LES POISSONS ET LE BIOTE*

Selon l'emplacement choisi, trois cours d'eau risquent d'avoir des effets d' écoulements accidentels d'effluents. Il s'agit des ruisseaux Michael (emplacement de la promenade Delong), Somers (emplacement du chemin Berry Mills) et de la rivière Cocagne (emplacement de la route 126). Vu le niveau actuel de l'aménagement urbain et des infrastructures industrielles qui le longent et l'absence de vie aquatique dans ce cours d'eau, le ruisseau Michael est celui qui sera le moins touché par un rejet accidentel des effluents traités dans le bassin. Certaines truites seront menacées en aval du barrage de castors sur le ruisseau Somers si les émissions de lixiviat dépassent les normes (voir la section 3.3.6.1). Les effets du lixiviat sur les poissons et le biote pourrait avoir une toute autre ampleur si l'emplacement de la route 126 était choisi. La menace pèserait sur les sections du bras principal de la rivière Cocagne où se tiennent les saumonaux et les fosses à saumons adultes, si les effluents dépassent les normes.

Les éléments qui sont à même de provoquer la mort, si le lixiviat non traité devait être accidentellement rejeté, sont le zinc et l'ammoniaque, lorsque très dissous (cette dernière substance est la plus meurtrière). Toutefois, le risque est faible, car il est prévu de traiter le lixiviat selon les normes.

Outre les risques décrits, il faudra surveiller étroitement la DBO, les métaux lourds et les concentrations organiques.

4.5.3 *MESURES D'ATTÉNUATION*

Pour atténuer les effets d'un rejet potentiel de sédiments en suspension ou d'un rejet accidentel de lixiviat sur les poissons et le biote, nous préconisons les mesures d'atténuation suivantes.

Pour tous les emplacements

<u>Contrôle des sédiments en suspension</u>

1. Les premiers travaux consisteront en la construction de fossés et de bassins, afin de collecter et de retenir les sédiments qui proviendront de la construction de la centrale. Ces mesures limiteront les effets des sédiments sur les oeufs de saumon et de truite ou leur fretin, dans l'attente de la mise en place de la retenue de sédiments.

2. Le design détaillé de la centrale et les plans de fonctionnement devront prévoir un système de contrôle de l'érosion et un système de retenue des solides en suspension. Ces mesures sont d'une importance particulière si l'on retenait l'emplacement de la route 126.

3. Dans la conception des bassins de décantation de sédiments, il faudra prévoir un équipement supplémentaire de floculation des sédiments. Par ailleurs, les bassins et les talus devront être régulièrement nettoyés et contrôlés.

4. Les bassins de sédimentation devront être inspectés pour rejet (quatre fois par année).

5. La formation du personnel de la centrale devra inclure un cours sur les mesures de contrôle des sédiments.

Contrôle du lixiviat

1. L'alvéole d'enfouissement sera conçue pour retenir, collecter et traiter le lixiviat.

2. Un système de pré-traitement du lixiviat comprenant une lagune aérée sera mis en place, afin de réduire le DOB et les solides en suspension. Le système devra être fonctionnel avant la seconde année d'exploitation de l'alvéole d'enfouissement. Aucun rejet ne sera effectué dans les cours d'eau.

3. En cas de choix des emplacements de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills, le lixiviat prétraité sera refoulé, via le système d'égouts, vers l'usine municipale de traitement des eaux usées. Dans le dernier cas (emplacement de la route 126), il y sera acheminé par camion.

4. On prélèvera ponctuellement des échantillons du lixiviat, afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de pré-traitement. On entreprendra un programme de contrôle pour les ruisseaux Michael, Somers ou les affluents de la rivière Cocagne au nord du chemin Garland, afin de prévenir toute contamination accidentelle par lixiviat.

5. On creusera des puits de contrôle, afin d'évaluer la propagation d'une contamination potentielle par lixiviat des eaux souterraines.

Emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills

1. Si l'emplacement du chemin Berry Mills était retenu, la construction de la route nécessiterait une stabilisation des talus sur le ruisseau Jonathan (barrage de souches, empierrage ou gabions et/ou plantation d'une végétation au sol le long des talus.

2. La zone tampon entre les bassins et le bras nord sans nom du ruisseau Somers est actuellement essentiellement une zone défrichée (voir illustration 2 - 15). La plantation d'une végétation au sol aiderait à intercepter les sédiments en suspension, qui seraient autrement rejetés dans le bassin.

Emplacement de la route 126

1. Si la centrale était établie à l'emplacement de la route 126, il faudra prévoir des moyens de stabilisation des talus au nord de la centrale, là où le nouveau chemin Melville coupe les étendues supérieures de l'un des affluents de la rivière Cocagne.

2. Il faudra laisser une zone tampon de 60 mètres sur les talus des affluents sans nom de la rivière Cocagne au nord du chemin Garland.

4.6 Milieu socio-économique

L'analyse des effets socio-économiques a été décomposée en deux : (1) les effets de la construction et de l'exploitation de la centrale et (2) les effets du transport des déchets.

4.6.1 AMÉNAGEMENT ET EXPLOITATION DE LA CENTRALE

4.6.1.1 Répercussions sur la santé et la sécurité humaines et atténuation

Les risques pour la santé et la sécurité

En matière de santé et de sécurité, les pires effets de la centrale sont la contamination de l'eau potable et les risques d'explosion des gaz accumulés (méthane). Les installations d'enfouissement peuvent également être une source de danger pour le travailleur, du fait qu'il se trouve exposé à des éléments pathogènes, ou à des produits infectieux ou dangereux que pourraient contenir les déchets.

La contamination de l'eau potable par une installation d'enfouissement vient généralement d'un écoulement de lixiviat dans les aquifers d'eaux souterraines ou d'une infiltration de ce lixiviat dans une source d'eau potable. Comme la centrale sera équipée d'un système de retenue et de collecte de lixiviat adéquat, de même que d'un système de traitement du lixiviat, ce risque sera considérablement réduit.

L'accumulation de méthane et les dangers d'une explosion seront grandement réduits par l'installation d'évents à gaz et les systèmes de contrôle des gaz et de lixiviat continueront à fonctionner et à être contrôlés plusieurs années après l'abandon de la centrale.

Même si la centrale recevra des combustibles comme les pneus, ces derniers seront bien stockés et régulièrement éliminés, soit par déchiquetage, soit par leur vente, minimisant ainsi l'éventualité d'incendies ou de feux de forêts.

Afin de réduire les risques d'exposition aux organismes pathogènes que pourraient contenir les déchets, la formation du personnel de la centrale devra mettre l'accent sur la salubrité et

l'utilisation d'équipements et de vêtements adéquats, pour prévenir tout contact direct avec les ordures ménagères.

La mise en place d'une surface d'intervention réduite, la couverture quotidienne des déchets et le nettoyage fréquent des installations minimiseront l'attraction des oiseaux éboueurs. Tous les emplacements projetés se trouvent distants des 8 km recommandés d'un aéroport et ne devraient gêner le trafic aérien ou les zones de survol.

Les nuisances

Bien que les dangers pour la santé soient minimes pour les individus qui résident près de la centrale et presque nuls pour les autres résidents, la centrale pourra causer certaines nuisances. Si ces nuisances ne seront pas un danger direct pour la salubrité publique ou l'environnement, elles pourront toutefois amplifier d'autres dangers potentiels ou contribuer aux préoccupations du public, et devenir des risques pour la santé si elles ne sont pas contrôlées.

Résidents permanents

Comme il est indiqué à la section 2.1.2., la centrale sera distante d'eau moins 1 km de toute habitation. Dans le cas de l'emplacement de la promenade Delong, la plus proche habitation se trouve à 1,1 km de la centrale, tandis qu'elle est à 1,4 km et à 1,6 km, respectivement, dans le cas des emplacements du chemin Berry Mills et de la route 126. L'exploitation de la centrale ne devrait pas avoir d'effets néfastes sur ces habitations. La quantité de poussière qui se dégagerait de la terre et des déchets charriés sera atténuée par la taille restreinte de la surface d'intervention et par l'arrosage des routes, le cas échéant. Les résidents permanents pourront cependant pâtir du bruit provenant des camions transportant les déchets (ce problème est traité à la section 4.6.2.).

Public

L'impact potentiel de l'exploitation de la centrale sur un public plus large, les passants ou ceux qui utilisent les environs pour fins récréatives est minime. Les emplacements de la promenade Delong et du chemin Berry Mills sont bien isolés et ne peuvent être vus d'un domicile ou des routes principales situés dans un rayon de 4 km. Toutefois, une partie de l'emplacement de la route 126 est visible à partir de certaines habitations et de certains endroits qui longent le chemin Indian Mountain. Cet inconvénient sera toutefois vite circonscrit si on y construit des bermes comme écrans visuels.

Actuellement, aucun des trois emplacements est exploité et leur éventuelle utilisation comme centrale ne posera aucune difficulté majeure.

4.6.1.2 *Répercussions sur la structure économique et atténuation*

La mise en place de la centrale de gestion entraînera la fermeture de 18 dépotoirs publics et 3 dépotoirs privés dans les comtés de Westmorland et d'Albert. Les activités d'élimination des

déchets sera ainsi concentrée dans la région de Moncton et cette concentration se traduira par des modifications dans les coûts de gestion des déchets et dans le secteur de l'emploi.

L'abandon des dépotoirs locaux entraînera sans doute une perte d'emplois. Actuellement 9 de ces dépotoirs emploient du personnel à plein temps, les autres employant du personnel à temps partiel ou saisonnier ou étant sans surveillance. Les pertes d'emploi seront partiellement contrebalancées de façon générale par la création de nouveaux emplois à la centrale régionale et il est prévu que les employés municipaux soient affectés à d'autres emplois lors de l'abandon des dépotoirs locaux.

Le ramassage et le transport des déchets sont de plus importants générateurs d'emploi que les dépotoirs. La centrale aura peu ou pas d'impact sur le transport des déchets, et le ramassage se fera encore comme il se fait aujourd'hui. Toutefois, pour les collectivités extérieures au Grand Moncton, il faudra parcourir de longues distances jusqu'à la centrale (exemple d'Alma, de Sackville ou encore de Port Elgin). Ces distances pourraient créer des emplois dans le secteur du transport. Actuellement, le ramassage des déchets des régions rurales est fait par des transporteurs privés, munis de petits camions, pour un grand nombre. Ces camions pourraient ne pas être efficaces sur de plus longues distances. Les marchés de collecte des ordures continueront à être l'objet d'appels d'offres, comme maintenant, et toutes les entreprises auront l'occasion de concurrencer.

Les distances pourraient entraîner également des différences dans les coûts de transport pour les collectivités, à moins que ces coûts ne soient équitablement répartis, comme il est prévu. De plus, les entreprises commerciales, institutionnelles et industrielles situées en dehors du Grand Moncton qui se chargent de l'élimination de leurs déchets seront confrontées à une augmentation des coûts.

Enfin, la centrale présente également de bonnes perspectives économiques pour les secteurs de la récupération, du recyclage et autres secteurs connexes.

4.6.1.3 *Répercussion sur l'utilisation des terres et atténuation*

Emplacement de la promenade Delong

Comme nous l'avons soulevé à la section 2.6.2, il ne devrait pas y avoir d'impact négatif sur les biens-fonds privés attenants à cet emplacement. À ce moment, elles sont sous-développées. En plus, l'avenir des terres avoisinantes est vouée au développement industriel ce que la centrale de gestion des déchets n'empêcherait aucunement, ni une expansion du Parc industriel. Côté mesures d'atténuation, le plan projeté de la centrale propose des zones tampons qui minimiseront tout effet possible sur l'utilisation des terres attenantes.

L'impact sur la valeur et la commercialisation de ces terres est difficile à évaluer. Les études en d'autres lieux concluent qu'il n'y a aucune répercussion dans le cas d'installations où on a bien considéré les marges de recul, appuyées d'une bonne gestion. En fait, il se pourrait que la

valeur et la commercialisation des terres attenantes augmentent grâce à la route d'accès à la centrale et aux services fournis à la centrale.

Il n'est pas prévu d'impact important sur l'utilisation récréative de l'emplacement de la centrale. Il ne se pratique pas de pêche aux abords de cet emplacement, ni dans les zones adjacentes (ruisseaux Michael et Jonathan). Par ailleurs, bien que l'emplacement de la centrale soit habité par la faune, la chasse n'y est pas permise, car l'emplacement est situé à l'intérieur des limites de la ville.

Il n'est pas prévu d'impact sur l'infrastructure des services dans la région et les éventuels plans du CN ne seront pas touchés par la construction de la centrale.

L'impact le plus important sur l'environnement pourrait provenir de la circulation additionnelle engendrée par la centrale, le risque de déversement de détritus par les camions et de décharges interdites le long des itinéraires de transport des déchets (voir la section 4.6.2).

Emplacement du chemin Berry Mills

Il ne devrait pas y avoir d'impact négatif sur les biens-fonds attenants à cet emplacement. Par ailleurs, l'aménagement de l'emplacement en centrale de gestion de déchets n'est pas perçu comme une entrave à un aménagement d'infrastructures industrielles, ni à une expansion éventuelle du parc industriel. Les zones tampons autour de la centrale devraient atténuer tout impact sur l'utilisation des terres.

Il faudra peut-être prévoir un impact sur la pêche dans les ruisseaux Somers et Jonathan, causé par un rejet de lixiviat ou la sédimentation. Toutefois, comme nous l'avons vu à la section 4.5, il n'est entrevu aucun risque si les mesures d'atténuation adéquates sont prises.

Il n'est pas prévu d'impact sur l'infrastructure des services dans la région et les éventuels plans du CN ne seront pas touchés par la construction de la centrale.

Emplacement de la route 126

Si cet emplacement était choisi, étant terres de la Couronne, le transfert que nécessiterait la construction de la centrale serait sous réserve d'acceptation (afin de s'assurer qu'il se ferait dans l'intérêt du public) et devrait être approuvé par le lieutenant-gouverneur en conseil.

Bien qu'aucun effet néfaste ne soit prévu sur les terres de la Couronne ou les quelques propriétés adjacentes à l'emplacement, la mise en place d'une centrale de gestion des déchets solides déclasserait cette région productrice de bois tendre pour les 60 à 80 années qui viennent. Comme nous l'avons indiqué à la section 2.6.2, la région qui entoure l'emplacement proposé est essentiellement constituée de boisés et l'éloignement dc l'emplacement limite l'abattage actuel. L'emplacement lui-même a déjà été partiellement déboisé pour des fins de commerce.

L'installation d'une centrale ne devrait pas nuire aux activités de coupe sur les terres adjacentes.

On ne prévoit pas d'impact important sur l'utilisation récréative de l'emplacement lui-même. Actuellement, on y pratique de la randonnée pédestre et du ski de randonnée, tout comme dans les régions avoisinantes. La construction de la centrale ne nuira pas à ces activités dans les propriétés adjacentes. L'amélioration du chemin Melville fournira un meilleur accès aux terres de la Couronne, pour une utilisation récréative ou autre.

La pêche à la truite ou au saumon dans la rivière Cocagne pourra être touchée en cas de rejet de lixiviat. Mais, il n'est pas entrevu de risque si les mesures d'atténuation adéquates sont prises (voir section 4.5).

En ce qui concerne l'habitat des chevreuils et des orignaux, la perte de 14 1/2 % des 3 300 hectares aux alentours de l'emplacement de la route 126 en lieux d'hivernage entraînerait une diminution des populations d'orignaux et de chevreuils. Une proportion de la population migrante trouvera des aires d'hivernage, même meilleurs, à l'ouest, à l'est et au nord de l'emplacement. Le déplacement des limites signifierait qu'environ 50 hectares appropriés pour l'hivernation seraient récupérés. On s'attend par conséquent que les chutes de population en seront minimisées

4.6.2 *Circulation et transport*

La gestion d'une centrale régionale de déchets implique le transport de milliers de tonnes de déchets solides de par les comtés de Westmorland et d'Albert. On prévoit en excès de 80 voyages quotidiens par camion, plus un nombre semblable de véhicules plus petits, et l'importance de cette activité et la nature de leurs chargements présentent plusieurs effets néfastes potentiels.

4.6.2.1 *Répercussions*

Les effets identifiés sont les suivants.

Besoin d'une route d'accès de qualité

Les trois emplacements projetés demandent tous la construction de routes toutes-saisons et d'intersections. L'emplacement de la promenade Delong exige également l'amélioration de la promenade Delong à partir de l'emplacement projeté jusqu'à l'entrée de la gare CN de triage, si l'itinéraire de transport devait être la promenade Delong.

Engorgement de la circulation

Les trois emplacements projetés ont un accès direct sur des routes principales ou secondaires. Le flot de circulation qui viendra s'ajouter à la construction de la centrale sera insignifiant, si

l'on en juge par la circulation actuelle. Sauf quelques exceptions, le flot de circulation est actuellement tout à fait acceptable sur les itinéraires qui seront touchés par l'exploitation de la centrale et ce flot ne devrait pas souffrir de la circulation anticipée. Les zones danger potentielles sont la Côte magnétique, pendant les mois d'été (emplacement de la route 126), l'intersection du chemin Berry Mills et de la route d'accès à la centrale et l'intersection des rues Edinburg et St. George (emplacement de la promenade Delong et du chemin Berry Mills). Aucun de ces risques n'est jugé important, si l'on regarde le flot de circulation supplémentaire projeté.

Sécurité routière

La sécurité routière est toujours un problème lorsqu'un projet entraîne une augmentation de la circulation. Les risques pour la sécurité routière sont : la circulation à l'intersection de la route d'accès et du chemin Berry Mills; le passage à niveau CN sur les routes d'accès de la promenade Delong et du chemin Berry Mills; un plus grand engorgement de la circulation dans la région de la Côte magnétique; la raideur des pentes sur la route 126; les circulations piétonne et automobile dans les alentours de l'École de la Côte magnétique.

Déchets déversés par les véhicules

Le transport des déchets dans des camions ou des remorques non recouverts d'une bâche peut conduire à un problème de déversement de ces déchets. Si les chargements ne sont pas adéquatement couverts, une partie des déchets se retrouvera sur les routes, et les itinéraires deviendront non seulement un danger, mais un problème pour l'environnement.

4.6.2.2 *Mesures d'atténuation*

Afin de minimiser les effets potentiels sur la circulation et le transport, nous avons identifié les mesures d'atténuation suivantes :

Pour tous les emplacements

1. Concevoir et construire une route d'accès praticable en tout temps. Cette route répondra aux normes de niveaux de circulation, de sécurité et d'écologie.

2 Laisser l'application des règlements régissant le transport de déchets aux différentes juridictions. Le personnel de la centrale aura également un important rôle éducatif, vis-à-vis de ses clients, et n'acceptera que les chargements qui répondent aux normes de transport.

3. Contrôler, pour le personnel de la centrale, le flot de circulation et enquêter sur toute plainte ou accident, en collaboration avec les différentes administrations.

Emplacement de la promenade Delong

1. Améliorer la promenade Delong, si elle était choisie comme route d'accès, à partir de la gare CN de triage jusqu'à l'entrée de la centrale.

2. Collaborer, pour le personnel de la centrale avec le personnel du Parc industriel et les représentants municipaux, dans la résolution de tout problème de circulation ou de pollution.

3. Installer, pour la ville de Moncton, des feux de signalisation à l'intersection des rues Edinburg et St-Georges, afin de dégorger la circulation.

4. Si le chemin Berry Mills sert de route d'accès à l'emplacement, on devra adhérer aux mésures d'atténuation indiquées ci-dessous

Emplacement du chemin Berry Mills

1. Construire une intersection de la route d'accès et du chemin Berry Mills qui comprenne une voie de gauche pour accéder à la centrale et éventuellement d'autres mesures de sécurité routière, comme des feux ou des panneaux de signalisation, des voies d'accélération et de décélération.

2. Installer des feux de signalisation à l'intersection de la route d'accès et de la voie de chemin de fer de CN.

Emplacement de la route 126

1. Installer des feux de signalisation à l'intersection de la route d'accès et de la route 126.

2. Élaborer des plans afin de répondre à l'engorgement de la circulation et aux problèmes de sécurité routière au Centre de la Côte magnétique, y compris une voie d'accès et des panneaux de signalisation.

3. Prévoir le déneigement et le sablage de la route 126 afin d'en améliorer l'état et d'améliorer la sécurité routière, car le repavage de la route, s'il est une mesure d'atténuation, ne suffit pas.

4. Limiter l'accès à la circulation du chemin Indian Mountain, si ce chemin devait servir de route d'accès à la centrale et engendrer un problème de circulation.

5.0 EXIGENCES EN MATIÈRE DE SURVEILLANCE

Une composante intégrante d'une étude d'impact est le programme de surveillance. Les répercussions ne sont souvent pas quantifiables avant la mise en marche du projet (e.g. la quantité de lixiviat produite). Seuls des modèles théoriques ou l'expérience d'ailleurs nous permettent pour l'instant d'estimer ces répercussions. La surveillance exige une série de mensurations répétées, tout au long de la durée du projet, afin d'établir le degré d'exactitude des prévisions. On peut caractériser la surveillance de deux façons: surveillance de la conformité et surveillance des effets environnementaux; la première assurant l'observance des niveaux réglementaires d'écoulement, et la deuxième évaluant l'exactitude des répercussion prévues.

On devrait pouvoir modifier le programme de surveillance au fur et à mesure que l'on accumule de l'expérience et que les caractéristiques matérielles changent. Pour le moment, on ne propose que les concepts du programme qui sera mis au point dans les dernières étapes du design de la centrale de gestion des déchets, et évalué régulièrement pendant toute la durée du projet.

En plus du contrôle et des échantillonnages qui feront partie des tâches attribuées au technicien rattaché au projet, on retiendra aussi des agences externes et indépendantes pour tout prélèvement et toute vérification. On soumettra les résultats de toute vérification au MENB et à la collectivité locale par l'entremise d'un comité de citoyens, indépendant de la Commission, dont on recommande la formation comme partie du système de surveillance de la conformité.

On a exécuté des relevés des populations de poisson de la rivière Cocagne en avril, 1991, à un moment où les conditions pour l'électro-pêche (*electrofishing)* n'étaient pas favorables. On n'a pu exécuter certains contrôles en raison des crues. Si l'emplacement de la route 126 était retenu pour l'enfouissement, on devrait recueillir et analyser d'autres données de référence. Ceci entraînerait un balayage de la rivière entre les postes #18A et #19A pour repérer les fosses à saumon, des vérifications de l'abondance, en trois endroits, des salmonidés, et un échantillonnage quantitatif des macro-invertébrés benthiques afin d'obtenir des niveaux de l'indice de diversité Shannon pour trois à cinq endroits sur la rivière Cocagne.

5.1 Surveillance de la conformité

5.1.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Tout plan devra prévoir des points de contrôle adjacents aux alvéoles actives, et, de là, entre 50 et 100 mètres dans la pente déclive. Les échantillons des piézomètres les plus éloignés et des postes les plus hauts dans le contre-gradient produiront des données de base. Les données recueillies des points de contrôle adjacents à l'enfouissement agiront comme indicateurs de première instance des modifications chimiques de l'eau souterraine. On aura recueilli des données de référence quant à la composition chimique de l'eau préalablement à l'exploitation des installations d'enfouissement.

On installera des puits d'observation dans le till superficiel, dans le rocheux superficiel et dans un système d'écoulement profond. La détection des migrations de lixiviat et le temps qu'il faut pour y remédier sera assuré par l'emplacement de ces points de contrôle suivis de quatre (4) échantillonnages annuels à chacun, exécutés par un technicien formé. Les dimensions et la forme de l'installation d'enfouissement détermineront le nombre précis de points de contrôle.

5.1.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

Un programme de surveillance de la qualité des eaux de surface inclura un contrôle à l'échappement de tout indice de fuite accidentelle de lixiviat. Les effluents de lixiviat seront en plus régulièrement soumis à des analyses rigoureuses quant au respect des normes.

5.2 Surveillance des répercussions sur l'environnement

5.2.1 CONTRÔLE DES SÉDIMENTS DANS LES COURS D'EAU SUPERFICIELS

La rivière Cocagne, ou l'un ou l'autre des ruisseaux Michael ou Somers, fera l'objet d'un contrôle de la sédimentation, selon l'emplacement choisi. En plus du contrôle périodique annuel du rythme de sédimentation dans le cours d'eau, la surveillance préviendra aussi que des émissions (du ou des bassins de décantation, par exemple) passent inaperçues. On surveillera donc la décharge des bassins de décantation, surtout à la suite de grandes averses de pluie.

Pour le ruisseau Michael, on recommande que le contrôle se fasse aux postes #12 et #14 (Ill. 2 - 15).

Quant à l'emplacement du chemin Berry Mills, les meilleurs points d'accès pour le contrôle du ruisseau Somers seraient les 6A et 9A, ou bien le 6A et le poste #10. (Ill. 2-15)

Quant à la rivière Cocagne et ses affluents, on recommande quatre endroits, si l'emplacement de la route 126 était choisi. Pour les postes témoins, les meilleurs seraient les # 17 et #18A, et pour les postes expérimentaux, à des points en amont des postes # 19A et #20. (Ill. 2-16)

Il est important de noter que la localisation des postes de contrôle indiqués ci-dessus n'est que suggérée, le choix final devant être fixé suite à des consultation auprès des agences gouvernementales compétentes.

5.2.2 CONTRÔLE DU LIXIVIAT DANS LES COURS D'EAU SUPERFICIELS

En dépit du fait que le lixiviat sera acheminé à la centrale de la Commission d'épuration des eaux usées du Grand Moncton, on établira néanmoins un programme de contrôle du lixiviat dans l'un ou l'autre des ruisseaux Michael ou Somers, ou dans la rivière Cocagne. Le contrôle inclura également le prélèvement d'échantillons du lixiviat, de la colonne d'eau et du sédiment. Ces trois sources sont incluses afin de contrôler les fuites de lixiviat durant un orage. Advenant une modification de la composition chimique du sédiment, de plus fréquents prélèvements d'échantillons seraient exécutés.

Les postes de contrôle/échantillonnage des ruisseaux Michael et Somers et de la rivière Cocagne seront choisis après consultation auprès des agences gouvernementales compétentes. On recommande toutefois les endroits suivants:

- Pour l'emplacement de la promenade Delong, on pourrait faire l'échantillonnage aux postes #12 et #14 du ruisseau Michael.

- Pour l'emplacement de Berry Mills, on pourrait faire l'échantillonnage aux postes #7, #8 et #10

- Pour l'emplacement de la route 126, le contrôle pourrait se faire aux limites de propriété de la centrale, à l'embouchure des deux affluents sans nom aux limites nord de l'emplacememnt, et au poste #19A.

Aux emplacements de la promenade Delong ou du chemin Berry Mills, afin de prévenir la contamination des eaux souterraines, un contrôle serait aussi institué afin de dépister des fuites qui pourraient survenir dans les conduits du lixiviat à l'installation d'épuration des eaux usées. On procédera à des vérifications des conduits semblables à celles qu'exécute un entrepreneur après l'installation des tuyaux.

5.2.3 *VARIABLES ET CALENDRIER DU CONTRÔLE DES EAUX SUPERFICIELLES*

Pour les cours d'eau de surface identifiés aux sections 5.2.1 et 5.2.2, on mesurera les variables suivantes:

- vitesse d'écoulement, pH, alcalinité, DBO, O_2 dissout, couleur, total de N, total de P, DCO, matières solides dissoutes ou en suspension, métaux lourds Al, As, Cd, Cl, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb et Zn, le total des coliformes et les coliformes fécaux, E. Coli et BPC.

On enregistrera toutes les variables, à l'exception du O_2 dissout, quatre fois l'an pour chaque poste de contrôle, sur les cinq premières années d'exploitation, au moins. L'échantillonage se fera à chaque année à des périodes comparables et dans des conditions de débit semblables, pour permettre la comparaison. Les périodes seront: janvier-février; mars-avril; juillet-août et octobre-novembre. Les valeurs de O_2 dissout, par ailleurs, ne seront enregistrées que deux fois l'an, durant les périodes de faible débit. Après les cinq premières années d'exploitation de l'installation d'enfouissement, on pourra réduire le contrôle de ces variables. Le prélèvement d'échantillons d'eau sera exécuté par un biologiste formé aux méthodes normalisées de contrôle.

5.2.4 *CONTRÔLE DES INVERTÉBRÉS BENTHIQUES ET DU BIOTE AQUATIQUE*

En supplément au contrôle de la qualité de l'eau, on initiera, à quelconque emplacement choisi, un programme d'observation des invertébrés benthiques et des populations de poissons (par l'électro-pêche).

L'indicateur étant la diversité des macro-invertébrés aquatiques, on devrait exécuter la surveillance de l'habitat aquatique de la manière suivante:

Emplacement de la promenade Delong

Ruisseau Michael

Aucun échantillonage requis ni pour les macro-invertébrés ni pour les poissons.

Emplacement du chemin Berry Mills

Ruisseau Jonathan

Un échantillonnage d'invertébrés aquatiques sera exécuté annuellement en janvier, avril, juillet et octobre aux postes #2A et #3A. Cinq échantillons par poste devraient suffir.

Les niveaux de l'indice de diversité (Hutt, 1988) seront calculés et des comparaisons exécutées sur trois ans, au moins.

L'électro-pêche sera exécutée en avril, juillet et octobre afin de recueillir au moins des informations qualitatives quant à la répartition des espèces dans le ruisseau Jonathan.

Ruisseau Somers

Un échantillonnage d'invertébrés aquatiques sera exécuté annuellement en janvier, avril, juillet et octobre:

1) à la confluence des ruisseaux dans lesquels se trouvent les postes #7 et #8;
2) à un point en amont de la décharge du bassin de sédimentation, et
3) au poste #9A.

Cinq échantillons par poste devraient suffire.

Les niveaux de l'indice de diversité (Hutt, 1988) seront calculés et des comparaisons établies sur trois ans, au moins (i.e. six occasions d'échantillonnage).

L'électro-pêche sera exécutée en avril, juillet et octobre aux postes indiqués afin de recueillir des informations

qualitatives au moins quant à la répartition des espèces, dans le ruisseau Somers.

Emplacement de la route 126

Ruisseau Shaw

L'échantillonnage d'invertébrés aquatiques sera semblable à celui recommandé pour les ruisseaux Jonathan et Somers aux postes #21 et #22. On recueillera aussi de l'information qualititative par électro-pêche aux mêmes postes.

Rivière Cocagne (cours principal)

L'échantillonnage d'invertébrés aquatiques sera semblable à celui recommandé pour les ruisseaux Jonathan, Somers et Shaw aux postes #18A et 19A.

La priorité sera aussi accordée aux postes #18A et #19A pour l'électropêche (i.e. la répartition des espèces et les estimés d'abondance).

Rivière Petitcodiac

Aucun échantillonage ne sera effectué dans le cours principal de la Petitcodiac.

Toute réduction sensible des populations de poisson sera suivie de contrôles intensifiés de la qualité de l'eau et, si on détermine que la cause probable en est l'écoulement de l'enfouissement, de mesures d'atténuation plus rigoureuses seront prises.

5.2.5 *CONTRÔLE DES RÉPERCUSSIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES*

Afin de vérifier les prévisions de l'EIE, on examinera plusieurs des répercussions socio-économiques possibles.

On enregistrera les diverses plaintes quant au bruit, aux ordures et autres causes d'incommodité, près de l'emplacement et le long des routes de transport. On pourra alors prendre des mesures pour les atténuer (ex. exiger que les camions qui se rendent à l'emplacement soient couverts). Le dépistage d'animaux incommodants tels que les rats et les moufettes, et les raisons de leur présence, seront aussi contrôlés.

On suivra les demandes de permis de construction et les plans de morcellement pour savoir si les développements empièteraient sur l'emplacement. On suivrait aussi l'expansion du parc industriel de Moncton du côté de l'emplacement de la promenade Delong ou du chemin Berry

Mills. Advenant des empiètements inacceptables, on s'en reporterait aux instances afin que les intéressés puissent prendre connaissance des problèmes éventuels.

La future Commission, les municipalités et le MENB contrôleront le déversement non réglementé des déchets. Advenant une violation de la la Loi sur l'assainissement de l'environnement, le MENB devra s'en charger.

6.0 COÛT DE LA GESTION DES DÉCHETS

Les prévisions de coût en capital et de frais d'exploitation ont été établies pour chaque emplacement retenu. On a tenu compte de la structure d'octrois du MENB et on a calculé le coût annuel de la dette en capital de la Commission des déchets solides. Calculé en fonction d'une subvention du coût en capital de 50 % et du remboursement d'un emprunt à 11 p. cent d'intérêt sur 5 ans, les frais de déversement, (coût la tonne) pour chaque emplacement sont donnés au tableau 6-1.

À partir des chiffres de l'étude de recyclage menée récemment par le MENB, on a dressé le tableau comparatif des coûts entre une installation réduite au simple lieu d'enfouissement et une centrale intégrée qui détournerait 50 % des déchets de l'enfouissement. Le coût de la collecte, du transport et de l'élimination sont inclus dans les comparaisons du tableau 6-2. Le remboursement de la dette est établi sur 20 ans pour les installations de recyclage/compostage, mais sur 5 ans pour l'installation d'enfouissement.

TABLEAU 6-1

Coûts comparés des emplacements de lieux d'enfouissements

	Coûts en capital	Coûts d'exploitation	Coût/tonne
PROMENADE DELONG Accès du chemin Berry Mills 600 acres	12 205 000 $	1 300 000 $	34,28 $
PROMENADE DELONG Accès de la promenade Delong 600 acres	11 865 000	1 300 000	343,74
CHEMIN BERRY MILLS Accès du chemin Berry Mills 600 acres 1 272 acres	12 189 000	1 300 000	34,25 37,17
CHEMIN BERRY MILLS Accès de la promenade Delong 600 acres 1 272 acres	13 264 000	1 300 000	35,94 37,17
ROUTE 126 700 acres	11 713 000	1 650 000	37,57

TABLEAU 6-2

Coûts comparés des systèmes de gestion des déchets

A.	Système d'enfouissement sanitaire seulement	
	Enfouissement - coûts en capital	12 115 000 $
	Coût d'élimination	35 $/tonne
	Coût de la collecte et du transport (résidentiel)	49 $/tonne
	Coût total la tonne	84 $
	Coût par foyer	67 $
B.	Installation centrale de traitement avec recyclage et compostage et les restes à l'enfouissement sanitaire	
	Enfouissement - coûts en capital	10 615 000 $
	Recyclage/compostage - coûts en capital	12 700 000 $
	Enfouissement - élimination*	23 $/tonne
	Recyclage, compostage, collecte	82 $/tonne
	Coût total par foyer	100 $

* Basé sur 86 000 tonnes

OUVRAGES CONSULTÉS

Arsenault, R. 1987 Canada/New Brunswick Water Quality Monitoring Agreement (Water Quality Monitoring Program for New Brunswick.) Environment Canada. 70 p.

Barnes, B.B. 1988. Élimination des boues septiques au Nouveau-Brunswick. Rapport soumis au ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. 32 p.

Barnes, J. L. 1989. Proposed Lily Lake Access Road Environment Study - Final Report. 78 p.

Browne, K. W. 1977. Jonathan Creek - Jones Lake Water Qualitu Study, 1975-1976. Environmental Services Branch, New Brunswick Department of the Environment.Report T-77-05.

Buchanan, R. A., Scrunton, D. A., and Anderson, T. C. 1989. A Technical Manual for Small Stream Improvement and Enhancement in Newfoundalnd and Labrador. Canada-Newfoundland Inshore Fisheries Development Agreement. St. John's. 107 p. + 6 appendices.

Burrell, B. C. and Anderson, J. E. 1990. Regional Hydrology of New Brunswick. Water Resources Planning Branch, New Brunswick Department of the Environment. 23 p.

Burt, W. H. Grossenheider. 1976 A Field Guide to the Mammals - North America north of Mexico (3rd edition) . Houghton Mifflin Company, Boston. 289 p.,

Carr, P.A. 1968. Hydrogeology of the Moncton Map-Area, New Brunswick Scientific Series No. 1, Inland Waters Branch, Department of Energy, Mines and Resources.

Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Evironnement, 1987. Recommandations pour la qualité des eaux.

Central Maritime Industrial Development Commission Inc. 1976-1977.The Greater Moncton Community Profile. 118 p.

Cheremisinoff, P. N. 1988. Hazardous Material and Sludge Treatment and Disposal. Pollution Engineering. 20 (12) : 66-73.

Croft, B. 1991. Field Scale Landfill Gas Enhancement, The Brogborough Test Cells. Environmental Safety Centre, AEA Environment and Energy. Harwell, Oxfordshire, U. K.

Ministère des Pêches et Océans, Direction des communications, 1987. L'Habitat du poisson: source vitale des pêches canadiennes

Dionne, L. A. et al. 1988. Critical Areas in New Brunswick. New Horizons Critical Natural Areas Committee. Fredericton. 313 p.

Ground Engineering & Materials Technology Ltd. 1987. Preliminary Evaluation of a Solid Waste Disposal Facility. 5 p.

Haines, P. 1991. Municipal Landfill Leachate Standards. New Brunswick Department of the Environment.

Heath Steele Mines Limited. 1989. Stratmat Mine Development Plan. 106 p.

Hutt, R. 1988. Environmental impact Assessment - Proposed Nepisiguit- Chaleur Regional Landfill. Washburn & Gillis Associates Ltd.

Inland Waters Directorate, Environment Canada. 1990. Biological Test Method: Acute Lethality Test Using Rainbow Trout. Report EPS 1/RM/9. 51 p.

Keith, J. A. 1990. Second Annual Report of RENEW (the Committee on the Recovered of Nationally Endangered Wildlife). Minister of Supply and Services, Ottawa. 21 p.

Maine Department of Environmental Protection, Bureau of Water Quality Protection. 1989. Reclassification of Maine's Surface Waters - A Guide for the Public Hearings (St. John River Basin). 21 p.

Manahan, S. E. 1984. Environmental Chemistry. Brooks/Cole Publishing Company. Monterey, California. 612 p.

Minnesota Pollution Control Agency. 1987. Environmental Risk Discussion of Solid Waste Management Systems. 42 p.

Monenco Limited. 1984. Environmental and Socio-economic Assessment of Proposed Landfill Developments - Wilsey Roas and Beaver Dam Areas (Fredericton Landfill Assessment).

Montreal Engineering Company Limited. 1979. Petitcodiac Estuary Dispersion Study.

New Brunswick Department of the Environment. 1980 a. Water Quality Data Petitcodiac River (1975-1979). Data Report No. D-8001.

New Brunswick Department of the Environment. 1980 b. Water Quality of the Petitcodiac River. 1975-1979. Technical Report No. T-8007. 23 p. + 3 appendices.

New Brunswick Department of the Environment. 1980 c. Effects of Sewage Treatment in the Greater Moncton Area on the Petitcodiac River. Technical Report No. T-8002. 25 p.

New Brunswick Department of the Environment. 1984. Water Resources Branch Report I-8402 - Moncton Planning Region Water Resources Review. 216 p.

New Brunswick Department of the Environment. 1988. Solid Waste Management in New Brunswick - Sanitary Landfills. 5 p.

New Brunswick Energy Power Commission. 1990. Milebank 400 MW Combustion Turbin Generating Station - Environmental Assessment Final Report. Chapter 3.

New York State Energy Office, Bureau of Resources Development. Analysis of Methane Potential at New York State Sanitary Landfill Sites.

Pennak, R. W. 1978. Freshwater Invertebrates of the United States. John Wiley & Sons. Toronto. 803 p.

Peterson, R. T. 1980. Guide des oiseaux de l'Amérique du Nord, à l'est des Rocheuses. 384 p.

Platts, W. S., Megahan, W. F., and Minshall, G.W. 1983. Methods for Evaluating Stream, Riparian and Biotic Conditions. Gen. Tech. Report INT-138. Ogden, UT: US Department of Agriculture, Forest Service. 70 p.

Reid, G. K., Zim, H. S., and Fichter, G. S. 1987. Pond Life: A Guide to Common Plants and Animals of North American Ponds and Lakes. Golden Press. Racine, WS. 160 p.

Rovers, F. A., Tremblay, J. J., and Mooij, H. 1977. Procedures for Landfill Gas Monitoring and Control. Management Report EPS-4-Ec-77-4. Department of Fisheries and Environment.

Skreslet, S. 1986. The Roles of Freshwater Outflow in Coastal Marine Ecosystems. Springer-Verlag. New York. p. 3-12.

Swanson, G. A. 1979. The Mitigation Symposium: A National Workshop on Mitigating Losses of Fish and Wildlife Habitats. General Technical Report RM-65. U.S. Department of Agriculture, Fort Collins, CO. 684 p.

Tchobanoglous, G. and Schroeder, E. D. 1985. Water Quality. Addison-Wesley Publishing Company. Don Mills, Ontario. 768 p.

Touchie, B. A. 1981. Proposal for Engineering Services for Pre-Desing Study of the Moncton Trunk Sewerage System and Sewage Treatment Facility.

Vromans, A. 1988. Guide de l'amélioration de l'habitat du poisson au Nouveau Brunswick. Ministère des Pêches et des Océans, Région du Golfe Moncton 23 p.

Washburns & Gillis Associates Ltd. 1988. Environmental Impact Assessment - Proposed Nepisiguit/Chaleur Regional Landfill. Final Report submitted to the Nepisiguit/Chaleur Regional Landfill Committee. 129 p.

Waters, S. 1991. Sylvicon '91. The Telegraph Journal. February 21. p. 6.

Wellers, M. W. 1981. Freshwater Marshes: Ecology and Wildlife Management. University of Minnesota Press. Minneapolis. 147 p.

WMS Associates Ltd. 1990. Environmental Impact Assessment of Low Level Air Defence Training/Areas in New Brunswick. Submitted to the Department of National Defence.

COMMUNICATIONS PARTICULIÈRES

Anthony, L., Head of Habitat Evaluation Section. Habitat Management Division, Department of Fisheries and Oceans, Gulf Region, Moncton.

Bailey, H. Head of Water Quality Branch, Environment Canada, Moncton.

Bateman, M. and Hanson, A., Wildlife Biologists. Canadian Wildlife Service, Environment Canada. Sackville.

Belliveau, P., General Manager. Moncton Industrial Development Limited.

Blanchard, G., Area Conservation and Protection Chief. Shediac.

Bleenis, J., Forest Ranger. Region 3 Headquarters, Department of Natural Resources and Energy. Hampton.

Choate, J., Water Quality Branch. New Brunswick Department of the Environment. Fredericton.

Cox, D. and Morantz, D., Biologists. Habitat Management Branch, Department of Fisheries and Oceans, Scotia Fundy Region. Halifax.

Cunjak, R., Research Scientist. Fish Habitat and Enhancement, Department of Fisheries and Oceans, Gulf Region. Moncton.

Currie, R. and Dube, B., Biologists. Habitat Management Branch, Department of Natural Resources and Energy. Newcastle.

de Niverville, W. and Leger, J.-G. City of Moncton Engineering Department.

Gallop, P., Fisheries Technologist. Marine and Anadromous Fish Division, Department of Fisheries and Oceans, Gulf Region. Moncton.

Haines, P., Engineer. Operations Branch, New Brunswick Department of the Environment. Fredericton.

Hardy, P. Habitat Investigations Technician. Department of Fisheries and Oceans, Gulf Region. Moncton.

Jansen, H., Engineer. Science Branch, Department of Fisheries and Oceans. Scotia Fundy Region. Halifax.

Jeffries, J.M., Railway Safety, Transport Canada. Moncton.

Kane, J., Statistician. Department of Fisheries and Oceans, Scotia . Fundy Region. Halifax.

Lutzac, T., Salmonoid Enhancement Biologist. Salmonoid Enhancement Section, Department of Fisheries and Oceans, Gulf Region. Moncton.

Masters, E., District Forest Ranger. Department of Natural Resources and Energy. Moncton.

Nowlan, G., Statistician. Department of Fisheries and Oceans, Gulf Region. Moncton.

Pettigrew, T., Regional Biologist. Department of Natural Resources and Energy. Hampton.

Reddy, C., Deputy Director. Greater Moncton Planning District Commission.

Redmond, G., Wildlife Section Head, F/W Branch, New Brunswick Department of Natural Resources and Energy Headquarters, Fredericton, N.B.

Richard, D., Regional Director. N.B. Geographic Information Corporation.

Richard, H., Conservation and Protection Officer. Department of Fisheries and Oceans, Gulf region. Bouctouche Office.

Ritter, J., Research Scientist. Department of Fisheries and Oceans, Scotia-Fundy Region, Halifax.

Robichaud, E., President. Greater Moncton Economic Commission Inc.

Sprague, M., Director, Water Quality Monitoring Section. New Brunswick Department of the Environment.

Stewart, J., Conservation and Protection Officer. Department of Fisheries and Oceans, Scotia Fundy Region. Sussex Office.

Tulk, S., Forest Ranger, F/W Branch, Region 2; N.B. Department of Natural Resources and Energy, Newcastle, N.B.

ANNEXE A

Directives et Normes de référence
d'une étude d'impact sur l'environnement de la centrale
de gestion intégrée des déchets de Westmorland / Albert

DIRECTIVES CONCERNANT UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE RÉGIONAL
DU COMTÉ DE WESTMORLAND-ALBERT

du ministre de l'Environnement
de la province du Nouveau-Brunswick

au

COMITÉ PROVISOIRE DE GESTION DES DÉCHETS SOLIDES
DE WESTMORLAND-ALBERT

Le 6 mars 1991

1.0 INTRODUCTION 1
1.1 Comité provisoire de gestion des déchets solides de Westmorland-Albert 1
1.2 Étude d'impact sur l'environnement 2

2.0 MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT 4
2.1 Généralités 4
2.2 Paramètres de l'étude 4
2.3 Prévision des effets environnementaux 4
2.4 Engagement en matière de surveillance 5
2.5 Prévention, réduction et indemnisation 5
2.6 Consultation auprès de la population 6
2.7 Normes de référence 6

3.0 ÉTUDE ET CONTENU DU RAPPORT 7
3.1 Description de l'environnement actuel 7
3.2 Description du projet 8
3.3 Justification du projet 8
3.4 Identification et analyse des solutions de rechange 8

4.0 QUESTIONS IMPORTANTES 9
4.1 Effets socio-économiques 9
4.2 Effets sur les eaux souterraines 9
4.3 Effets sur les eaux de surface 10
4.4 Effets sur la santé des êtres humains 10
4.5 Effets du transport 10
4.6 Effets sur la vie végétale et animale 10

1.0 INTRODUCTION

1.1 Comité provisoire de gestion des déchets solides du comté de Westmorland-Albert

Le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick a mis en oeuvre un programme provincial de gestion des déchets. Dans le cadre de ce plan, le réseau provincial actuel de dépotoirs sera remplacé par des systèmes régionaux de gestion des déchets comprenant des installations de pointe, des réseaux de collecte et des activités de recyclage.

Le Comité provisoire de gestion des déchets solides de Westmorland-Albert a été mis sur pied par le ministre de l'Environnement afin d'élaborer et de mettre en oeuvre une stratégie à long terme pour éliminer les déchets solides produits dans la région de Westmorland-Albert. Le comité, qui se compose de représentants de toutes les municipalités et districts de services locaux dans la région, a entrepris un processus de planification établi par le ministère de l'Environnement. Ce processus comprend des études techniques et des consultations publiques.

Certaines études ont déjà été effectuées :

Vérification des déchets
Aperçu de la gestion des déchets dans Westmorland-Albert
Options de gestion des déchets
Système de pointage des critères sur le choix d'un emplacement
Étude sur l'attitude du public dans Westmorland-Albert

Le Comité propose d'aménager un lieu d'enfouissement sanitaire comme principale composante de sa stratégie de gestion des déchets pour la région. Le lieu d'enfouissement sanitaire remplacera les dépotoirs nuisibles à l'environnement utilisés actuellement dans les comtés d'Albert et de Westmorland. Trois emplacements ont été identifiés sur la carte à la page 11.

La stratégie de gestion des déchets proposés comprendra aussi l'éducation du public, le compostage, le recyclage et la réduction des déchets.

1.2 Étude d'impact sur l'environnement

Conformément au Règlement 87-83 établi en vertu de la Loi sur l'assainissement de l'environnement, le Comité provisoire de gestion des déchets solides de Westmorland-Albert, promoteur du projet, a dû enregistrer le lieu d'enfouissement sanitaire régional de Westmorland-Albert aux fins d'une étude d'impact sur l'environnement. Le projet a été enregistré le 11 décembre 1990. Le 18 décembre 1990, le ministre de l'Environnement a décidé qu'une étude d'impact sur l'environnement devait être effectuée pour évaluer la nature et l'importance des effets possibles du projet.

Le ministre de l'Environnement a invité des spécialistes techniques de divers organismes du gouvernement qui pourraient être touchés par le projet à participer aux activités du Comité de révision. Ces organismes comprennent :

Le ministère de l'Environnement du N.-B.
Le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du N.-B.
Le ministère de l'Agriculture du N.-B.
Le ministère des Transports du N.-B.
Le ministère de la Santé et des Services communautaires du N.-B.
Le ministère du Tourisme, des Loisirs et du Patrimoine du N.-B.
Environnement Canada

L'ébauche de directives visant à identifier les questions importantes qui doivent être considérées lors de l'étude de l'impact du projet. Elle précisait aussi l'approche que le promoteur devrait adopter pour effectuer l'EIE. Le public a été invité à commenter ces directives et à exprimer toute préoccupation non incluse dans l'ébauche de directives.

Les directives finales regroupent les commentaires et les préoccupations reçus par le ministre durant l'étude de l'ébauche des directives par le public.

Dès qu'il aura reçu les directives finales, le Comité provisoire de gestion des déchets solides ou son expert-conseil, ou les deux, devront fournir au ministre les normes de référence décrivant l'approche qui sera adoptée pour l'EIE. Les normes doivent être approuvées par le ministère au moyen d'une consultation à laquelle participent le promoteur, son expert-conseil, et les organismes de révision gouvernementaux pertinents.

Après l'étude des normes de référence pour l'EIE, le promoteur effectue l'étude d'impact sur l'environnement. Le principal objectif de l'étude est de prédire les effets possibles si le projet était entrepris. L'étude effectuée en consultation avec les résidents pour déterminer les effets possibles devrait aussi identifier les méthodes qui seront utilisées pour produire des résultats positifs et minimiser les effets négatifs du projet.

Les données recueillies durant l'étude sont compilées et regroupées dans un rapport préliminaire de l'EIE. Le rapport est ensuite analysé par le Comité de révision qui détermine s'il répond adéquatement aux questions soulevées dans les directives concernant l'étude. Si le

Comité de révision détermine que le rapport ne répond pas adéquatement aux directives, le promoteur doit apporter des modifications de façon à combler les lacunes identifiées afin que le processus de l'EIE puisse être poursuivi.

Si, sur l'avis du Comité de révision, le ministre est convaincu que le rapport de l'EIE est adéquat, la prochaine étape consiste à faire participer le public aux discussions sur les effets décrits dans le rapport final.

Un résumé du rapport final est préparé au nom du ministre pour aider les membres du public à se familiariser avec l'information. Le Comité de révision prépare aussi une déclaration générale de révision résumant ses commentaires sur le rapport de l'EIE. La documentation est mise à la disposition du public pour fins d'examen et de commentaires durant au moins une période de 30 jours. Le ministre annonce en même temps les dates et les lieux des rencontres publiques.

Les rencontres publiques ont lieu généralement près de la région où le projet est proposé. Elles permettent à toutes les parties intéressées d'exprimer des commentaires, de soulever des questions ou des préoccupations au sujet de tout point mentionné dans l'EIE. Après les rencontres publiques, une autre période de quinze jours est prévue afin de donner aux membres du public l'occasion de soumettre d'autres commentaires écrits au ministre.

À la fin de cette période, un résumé de la participation du public est rédigé, distribué au public et présenté au ministre.

Après cette date, le gouvernement provincial (lieutenant-gouverneur en conseil) peut décider d'approuver ou non le projet.

Le Règlement 87-83, Règlement sur les études d'impact sur l'environnement établi en vertu de la Loi sur l'assainissement de l'environnement identifie les modalités précises pour la tenue d'une EIE. Un résumé des modalités se trouve également dans le document intitulé "Étude d'impact environnemental au Nouveau-Brunswick". On peut se procurer ces documents en s'adressant au ministère de l'Environnement à l'adresse ci-dessous :

Responsable de la Section des étude d'impact sur l'environnement
Direction de la planification et des sciences de l'environnement
Ministère de l'Environnement
C.P. 6000
364, rue Argyle
Fredericton (N.-B.)
E3B 5H1

2.0 MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1 Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement constitue un examen détaillé des effets environnementaux possibles et des méthodes qui pourraient être utilisées pour contrôler ces effets.

Afin d'assurer une orientation pour l'EIE, les éléments importants de l'écosystème qui pourraient être menacés doivent être identifiés dans l'étude. Cette valeur est basée non seulement sur des jugements économiques ou scientifiques, mais aussi sur des valeurs sociales subjectives ainsi que sur des perceptions publiques.

La partie 4.0 des présentes directives soulève un certain nombre de questions précises. Ce cadre ne devait toutefois pas limiter l'étude. Le promoteur est encouragé à inclure les autres questions qui pourraient être soulevées lors des discussions avec les membres du Comité de révision, des organismes de réglementation ou du public, dans l'analyse des effets du projet.

2.2 Paramètres de l'étude

Le promoteur doit définir clairement les paramètres spatiaux et temporels de l'étude.

La portée temporelle de l'étude (la durée envisagée) doit tenir compte de la période de construction, de la durée de vie du projet et de tout autre effet qui pourrait demeurer après la période d'exploitation et la remise en état du lieu.

Le promoteur doit définir clairement et justifier les paramètres spatiaux de l'étude (la distance de l'emplacement) fondée sur les effets importants possibles. Les paramètres spatiaux du projet doivent inclure les zones touchées par le bruit, les odeurs, les effets visuels et l'écoulement des lixiviats dans les ressources en eau. Le promoteur doit également inclure les zones touchées par le transport des matériaux jusqu'à l'emplacement ainsi que celles situées entre le lieu d'enfouissement et tout autre emplacement de gestion des déchets, qui seront incluses, si elles sont choisies, dans la stratégie globale de gestion des déchets (installation de transfert, dépôts de recyclage, incinérateurs, entrepôts temporaires de déchets dangereux).

2.3 Prévision des effets environnementaux

L'étude d'impact sur l'environnement doit viser principalement à prédire les changements que subira l'environnement à la suite du projet. Ces prévisions doivent être axées sur tous les aspects et phases du projet, ainsi que sur les effets secondaires, cumulatifs ou synergiques.

Les prévisions de l'EIE résultent généralement d'une analyse subjective et objective. L'utilisation d'une analyse objective (mesurable) est grandement préférée. Toutefois, compte tenu des facteurs qui limitent la capacité de prédire les réactions de l'environnement, dans certaines circonstances, les prévisions pourraient être fondées en partie sur un jugement

professionnel, la spéculation, l'expérience, etc. Les prévisions devraient donc être accompagnées d'une explication des limitations de l'analyse et faire mention de la documentation d'appui.

L'étude doit prédire la nature, l'ampleur, la durée et l'étendue des effets environnementaux du projet. Ces prévisions doivent:

1. Faciliter la prise de décisions concernant le projet.
2. Établir clairement le degré d'incertitude inhérent aux prévisions.
3. Déterminer clairement les effets relativement au degré de tolérance des organismes dans l'environnement.
4. Se prêter aux essais par une surveillance continue.

L'EIE devait évaluer l'importance des effets prévus. Pour ce faire, des critères objectifs visant à déterminer si les effets sont importants devraient être établis à la suite d'une consultation auprès des membres du Comité de révision technique avant que les études ne soient entreprises.

L'importance de l'incidence du projet sur les composantes environnementales ayant une valeur reconnue devrait être expliquée dans le rapport de l'EIE de façon aussi précise que possible.

2.4 Engagement en matière de surveillance

Un programme bien défini de surveillance des effets du projet doit être expliqué dans l'EIE. Ce programme doit fournir des renseignements afin

1. de vérifier les prévisions de l'étude de l'EIE
2. d'évaluer l'efficacité des mesures utilisées pour prévenir ou minimiser les effets sur l'environnement.

Le programme de surveillance doit être fondé sur des renseignements de base exacts de l'environnement actuel (physique, biologique, socio-économique). Le promoteur devrait recueillir les données nécessaires à partir des sources de données disponibles, ou en effectuant une recherche primaire (travaux sur place, analyse en laboratoire).

Lorsque les prévisions de l'EIE ne sont pas fondées sur des données objectives, le programme de surveillance doit viser, dans la mesure du possible, a recueillir des données non disponible auparavant.

2.5 Prévention, réduction et indemnisation

L'étude doit décrire les autres méthodes pouvant être utilisées pour prévenir ou réduire (minimiser) les dommages à l'environnement.

Les circonstances dans lesquelles les mesures de rédaction seront mises en oeuvre doivent être définies clairement par le promoteur.

Des plans d'urgence doivent être élaborés:

1. En cas d'urgence environnementale attribuable au projet, dans les limites spatiales de l'étude.

2. Afin d'être utilisés en cas d'effets importants attribuables au projet, qui sont décelés au cours de la surveillance. Ce plan doit être conçu de façon à être mis en oeuvre au cas où des effets seraient décelés durant la construction, l'exploitation, la remise en état du lieu, ou après l'abandon de l'installation.

L'étude doit décrire un plan prévoyant un mécanisme d'indemnisation qui serait appliqué dans le cas de dommages environnementaux. Ce plan doit être élaboré en consultation avec les organismes fédéraux et provinciaux et les autres intervenants.

2.6 Consultation auprès de la population

Le Comité provisoire de gestion des déchets solides devrait effectuer une consultation continue auprès des personnes et organismes pouvant être touchés par la construction et l'exploitation de l'installation; il devrait tenir compte des préoccupations de ces personnes et groupes dans l'étude. Les objectifs de cette consultation devraient être les suivants:

1. S'assurer que les groupes touchés soient bien renseignés sur la nature et l'ampleur des coûts environnementaux ainsi que sur les bienfaits attribuables au projet, avant que le gouvernement ne décide d'approuver ou non le projet.
2. S'assurer que les valeurs et les préoccupations du public soient incluses et bien examinées au cours de l'étude.

2.7 Normes de références

Le promoteur est tenu de soumettre des normes de références détaillées en réponse aux directives de l'EIE. Ces normes devraient décrire les méthodes proposées pour effectuer l'EIE ainsi que les moyens que le Comité provisoire de gestion des déchets solides entend prendre pour consulter le public au cours de l'EIE.

Les normes de références seront examinées par le Comité de révision qui pourra faire part de ses commentaires au promoteur.

3.0 ÉTUDE ET CONTENU DU RAPPORT

3.1 Description de l'environnement actuel

Le paragraphe 31.1 (1) de la Loi sur l'assainissement de l'environnement définit "environnement" comme suit:

a) l'air, l'eau ou le sol

b) la vie végétale ou animale, y compris la vie humaine, et

c) les conditions sociales, économiques, culturelles, et esthétiques influant sur la vie de l'homme ou d'une collectivité dans la mesure où elle se rattachent aux matières énumérées à l'alinéa a) ou b).

Le rapport de l'EIE devrait décrire l'environnement actuel dans les paramètres de l'étude pour permettre au lecteur de comprendre de façon générale les interactions possibles avec le projet proposé.

Une description de chaque emplacement doit inclure une description du terrain, une analyse des caractéristiques du sol, des cartes détaillées et un examen du sous-sol rocheux et de la géologie des dépôts meubles.

Afin de faciliter l'analyse de l'impact des odeurs et des déchets, l'étude doit comprendre des données sur la direction et la force des vents. Il faudra aussi tenir compte de facteurs tel que les précipitations de pluie et les chutes de neige qui affectent la conception de l'installation et la prévision des indices et des fréquences de ruissellement.

L'étude doit inclure un inventaire des ressources biologiques qui pourraient être affectées et qui sont considérées comme ayant une valeur importante pour l'écosystème (notamment, la faune et l'habitat).

L'étude doit expliquer clairement la présence de tout espace menacée, rare ou vulnérable et tout habitat qui pourrait être affecté par la construction ou l'exploitation.

Il faut décrire l'état et l'utilisation actuelle des cours d'eau et des ressources en eau souterraine, y compris les sources, qui pourraient être touchés, et établir la relation entre l'impact possible et les caractéristiques du sous-sol rocheux et de la géographie des dépôts meubles.

Les utilisations des terres actuelles (récréatives, agricoles, résidentielles, industrielles), dans les limites spatiales de l'étude, doivent être documentées. Il faut indiquer le degré de densité démographique dans les zones immédiates à l'emplacement.

Il faut identifier et étudier les conséquences de toute législation fédérale, provinciale ou municipale relative à la construction ou à l'exploitation de l'installation. Il faut aussi examiner les exigences en matière de récolte et d'utilisation du Manuel de gestion forestière du ministère

des Ressources naturelles et de l'Énergie qui s'appliqueraient si l'emplacement choisi est situé sur une terre de la Couronne.

Il faut décrire l'utilisation et l'état actuel des chemins menant à l'installation.

3.2 Description du projet

Le rapport doit décrire clairement, et en détail, tous les aspects du projet depuis la planification jusqu'à la construction, l'exploitation (y compris l'entretien), l'abandon et la remise en état de l'emplacement.

L'emplacement, la dimension, la capacité, les limites, les installations physiques (y compris les chemins, les systèmes de sécurité et les systèmes de collecte des lixiviats) et la disposition de l'installation proposée doivent être décrits.

L'étude doit aussi déterminer la nature et les emplacements proposés d'autres installations de gestion des déchets, si elles sont retenues (installations de transfert, dépôts de recyclage, zone de compostage, incinérateurs, entrepôts temporaires de déchets dangereux).

La quantité, la provenance et les composantes des déchets doivent être indiquées.

La quantité et les caractéristiques de tous les effluents, liquides et gazeux, doivent être indiquées.

Il faut décrire les routes de transport à l'emplacement en indiquant l'affluence prévue.

3.3 Justification du projet

Le rapport doit fournir une justification précise du projet afin de permettre une évaluation des coûts et des avantages de l'aménagement proposé.

3.4 Identification et analyse des solutions de rechange

L'étude devrait évaluer les solutions de rechange au projet. Cette analyse permettra de mieux comprendre la justification du projet et facilitera la prise de décision concernant son acceptabilité.

Le projet tel que proposé devrait être comparé aux solutions de rechange suivantes relativement aux effets environnementaux possibles:

a) Annulation. L'étude doit déterminer quels effets la décision de ne pas entreprendre le projet pourrait avoir sur les facteurs économiques, environnementaux et sociaux.

b) Autres emplacements. Il faudra présenter une description de la méthodologie utilisée pour choisir un emplacement et expliquer les résultats du choix de l'emplacement. Si on a utilisé des directives gouvernementales en vigueur pour le choix de l'emplacement, il faudra les mentionner.

c) Autres méthodes de prévention ou de réduction des effets environnementaux. Ces méthodes devraient être comparées en fonction de leur efficacité en matière de protection de l'environnement pour toute la zone visée par l'étude, et pour toute la durée du projet, y compris l'abandon. L'étude devrait examiner l'impact environnemental des stratégies de gestion des déchets supplémentaires ou de rechange (réduction, réemploi et recyclage des déchets, réacheminement des déchets toxiques commerciaux et domestiques, incinération). Il faudrait expliquer les coûts de chacune de ces méthodes.

4.0 QUESTIONS IMPORTANTES

4.1 Effets socio-économiques

Si le promoteur a l'intention d'entreprendre le projet dans une zone relativement peu perturbée auparavant, le rapport de l'EIE devrait mentionner les effets que ce projet pourrait avoir sur l'utilisation traditionnelle des ressources telles que la pêche à la ligne, la chasse, le piégeage et le camping. Il devrait aussi étudier l'impact possible sur le tourisme, plus particulièrement sur le chemin Indian Mountain près de la côte magnétique.

Il faudrait prédire les effets du projet sur la communauté en ce qui a trait à l'aspect esthétique, aux odeurs, aux déchets sauvages, au bruit et à l'utilisation abusive des chemins d'accès. Il faudrait aussi indiquer les risques accrus de danger pour le bétail en raison des coyotes qui seraient attirés par l'emplacement.

L'effet du lieu d'enfouissement sanitaire proposé dur la valeur des propriétés devrait être évalué dans les limites des paramètres du projet.

Il faudrait prédire l'effet sur les utilisations actuelles et futures des terres et les besoins en infrastructure, en mettant l'accent sur les utilisations résidentielles et agricoles. Il faudrait déterminer les effets sur les services.

4.2 Effets sur les eaux souterraines

L'effet du lieu d'enfouissement sanitaire proposé sur les eaux souterraines (y compris les sources) à des fins domestiques, agricoles, industrielles et municipales devrait être évalué. Il faudrait prédire l'effet des déversements accidentels sur la formation aquifère à l'aide de cartes géologiques et géophysiques détaillées et tenir compte de l'utilisation actuelle et éventuelle des eaux souterraines.

4.3 Effets sur les eaux de surface

Il faudrait prédire l'effet du lieu d'enfouissement sanitaire proposé sur les eaux de surface. La Loi sur les pêcheries appliquées par Pêches et Océans Canada interdit toute activité qui peut avoir un impact néfaste sur l'habitat du poisson. L'analyse devrait porter sur l'eau de surface par rapport au maintien de la qualité actuelle, des populations de poissons et de la compatibilité avec les utilisations actuelles et éventuelles à des fins récréatives et agricoles (culture et bétail).

4.4 Effets sur la santé des êtres humains

L'effet du lieu d'enfouissement sanitaire dans un emplacement proposé sur la santé et la sécurité des êtres humains par rapport à l'eau potable, au gaz qui pourrait être émis par le lieu d'enfouissement sanitaire, à la circulation, aux incendies et aux animaux nuisibles devrait être évalué.

4.5 Effets du transport

Il faudrait prédire les effets de la circulation à l'emplacement en ce qui a trait au bruit, à la sécurité, aux risques de déversements et à la valeur des propriétés.

4.6 Effets sur la vie végétale et animale

Il faudrait prédire les effets de la construction et de l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire sur les plantes et les animaux et leur habitat. Il faudrait également indiquer les effets sur la population locale de chevreuils, les populations d'espèces animales et végétales rares ou menacés d'extinction ainsi que sur les autres espèces animale et végétales.

Il faudrait décrire la superficie et indiquer le volume de bois qui sera enlevé de l'emplacement pendant la construction. Il faudrait aussi prédire l'effet possible sur la croissance des peuplements forestiers attenants.

ÉBAUCHE

NORMES DE RÉFÉRENCE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA CENTRALE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS DE WESTMORLAND/ALBERT

Présentée par le
Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert

Experts-conseils

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305, boul. Baig
Moncton, N.-B.
E1C 8P9

Le 4 avril 1991

1.0 INTRODUCTION

1.1 Le Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert

Le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (MENB) met en oeuvre un programme provincial de gestion des déchets visant à remplacer le régime actuel de dépotoirs par des systèmes régionaux comportant des centrales sophistiquées, des réseaux de collecte et des installations de recyclage.

Le ministre de l'Environnement a constitué le Comité provisoire des déchets solides Westmorland/Albert pour élaborer et mettre en oeuvre une stratégie à longue portée pour traiter les déchets solides que produit la région Westmorland/Albert. Formé de représentants de chaque municipalité et district de services locaux de la région, le comité s'est engagé dans le processus de planification mis au point par le ministère de l'Environnement. Des études techniques et des consultations publiques constituent l'essentiel de ce processus.

Plusieurs études ont été effectuées à ce jour, dont:

- Inventaire des déchets
- Options en matière de gestion des déchets
- Vue d'ensemble de la gestion des déchets dans Westmoland/Albert
- Système d'évaluation des emplacements éventuels
- Étude de l'attitude de la population de Westmorland/Albert
- Cartographie des contraintes en vue de l'identification préliminaire des emplacements
- Rapport de sélection des emplacements
- Analyse de la collecte et du transport

Le Comité propose la construction d'une installation d'enfouissement sanitaire en tant que composante principale de sa stratégie régionale de gestion des déchets. Ce lieu d'enfouissement remplacera les dépotoirs non propices à la protection de l'environnement qui sont en usage dans les comtés de Westmorland et Albert. Trois emplacements éventuels conformes aux critères de sélection d'emplacements ont été retenus. Le projet est inscrit aux termes du Règlement sur les études d'impact sur l'environnement de la Loi sur l'assainissement de l'environnement (règlement 87-83).

La stratégie de gestion intégrée des déchets projetée comprend la sensibilisation de la population, la réduction des déchets, le recyclage et le compostage. La centrale de gestion

intégrée des déchets comprendra des zones affectées à l'administration et à l'entretien, le centre de recyclage, l'installation d'enfouissement sanitaire, le système de traitement du lixiviat, une installation de compostage, un secteur réservé aux rebuts de construction et de démolition et d'autres éléments qui viendront s'ajouter à brève échéance.

1.2 Le procesus d'étude d'impact sur l'environnement

Le Règlement 87-83 stipule les modalités que le promoteur du projet doit suivre pour obtenir l'approbation du Lieutenant-gouverneur en conseil. Les étapes de ce processus sont les suivantes:

- Le promoteur (CPDSWA) enregistre les détails de l'ouvrage projeté auprès du MENB.
- Le Ministre décide si les répercussions environnementales possibles de l'ouvrage projeté justifient une EIE.
- Le MENB, assisté d'un comité de révision formé de spécialistes d'organismes gouvernementaux, élabore une ébauche des directives.
- Ces directives sont soumises à la consultation publique.
- Le Ministre émet les directives finales au CPDSWA.
- Le CPDSWA fournit une ébauche des normes de référence aux termes des directives qui régissent l'étude.
- La version finale des normes de référence est établie après consultation.
- Le CPDSWA entreprend l'EIE.
- Un rapport préliminaire d'EIE est déposé auprès du Ministre de l'Environnement pour révision.
- Le rapport préliminaire est revisé et les modifications requises y sont apportées.
- Le rapport final d'EIE est déposé.
- Le Ministre accepte le rapport pour révision publique.
- Un sommaire du rapport final et un énoncé général de révision sont rédigés.
- Le rapport final de l'étude est soumis à des assemblées publiques.
- Les commentaires et les préoccupations de la population sont soumises au Ministre.

- Le Lieutenant-gouverneur en conseil décide d'approuver ou de rejeter la proposition.

Le MENB a examiné le projet et confirme la nécessité d'une EIE. L'ébauche des directives relatives à l'évaluation des répercussions environnementales du projet a été soumise à la consultation publique. Aucun mémoire n'a été reçu de la population et le MENB a rédigé les directives finales. Les présentes normes de référence sont établies à partir de ces directives finales et des discussions ultérieures de représentants du CPDSWA et du MENB.

L'EIE se penche essentiellement sur les composantes suivantes: la raison d'être du projet, le processus de sélection de l'emplacement, la description du projet, la description de l'environnement actuel et des éléments de valeur de l'écosystème, l'établissement d'une grille d'analyse des répercussions, la prédiction des répercussions sur l'environnement et la description des mesures de surveillance et d'atténuation.

2.0 MÉTHODOLOGIE

L'EIE recueillera les données déja disponibles à partir des études préalables réalisées pour le CPDSWA, y compris les rapports énumérés à la section 1.1. Au cours du processus d'EIE, on obtiendra des données de base détaillées. L'évaluation et l'atténuation des répercussions environnementales viseront l'application de directives reconnues en matière d'emplacement et de conception. On pourra appliquer des modèles génériques aux emplacements en ce qui a trait à la description du projet, à la surveillance et à la planification aléatoire.

Une étude d'impact sur l'environnement particulière à chaque emplacement sera menée sur les lieux. La description du projet, l'identification des préoccupations et la description des mesures de surveillance et d'atténuation seront consignées en termes généraux et en termes particuliers aux emplacements. Les paramètres des répercussions éventuelles sur l'environnement seront établis d'après les renseignements obtenus sur chacun des emplacements.

Le rapport expliquera comment s'est prise la décision d'opter pour une centrale de gestion intégrée des déchets et fera la description de la région à desservir et de la distribution de sa population. Un résumé des documents antérieurement préparés par le CPDSWA fournira la raison d'être du projet.

Les moyens déployés pour choisir les emplacements régionaux éventuels seront examinés. On présentera une description des études précédemment exécutées pour le CPDSWA et déjà déposées auprès du ministère de l'Environnement, y compris les renseignements touchant les critères d'évaluation des emplacements, les enquêtes qui ont été menées et les résultats de l'évaluation des emplacements.

L'examen des répercussions environnementales liées à la centrale proposée de gestion intégrée de gestion des déchets de Westmorland/Albert sera effectuée par une équipe de spécialistes en gestion des déchets, en transport, en analyse socio-économique, en évaluation hydrographique, en pêches, en faune et en gestion de l'environnement. L'équipe de spécialistes collaborera étroitement avec le CPDSWA pour définir le projet. Sa description sera conforme aux directives de conception qui rencontrent les exigences actuelles d'autorisation de la province du Nouveau-Brunswick et du gouvernement du Canada.

2.1 *Identification des éléments de valeur de l'écosystème*

Les éléments de valeur de l'écosystème sont les aspects de l'écosystème ou du système socio-économique connexe qu'on juge précieux pour les êtres humains. Ils comprennent les éléments d'importance commerciale ou sociale ainsi que ceux qui jouent un rôle essentiel dans la chaîne alimentaire ou qui procurent des indices valables de modification environnementale. Leur identification se fera en deux étapes en ce qui a trait à ce projet. On relèvera premièrement les paramètres faisant l'objet de réglementation provinciale ou fédérale, par exemple le taux de contamination des eaux souterraines. Deuxièmement, on introduira les renseignements disponibles sur les environs des emplacements proposés au cours de discussions qui auront lieu entre gestionnaires de ressources et groupes d'usagers. Des études sur le terrain viendront suppléer les renseignements disponibles.

2.2 *Aires d'étude*

L'évaluation de l'impact sur l'environnement se fait actuellement par l'étude des propriétés physiques et biologiques de l'emplacement en termes de temps et en termes d'espace. L'aire temporelle du projet sera déterminé sous trois encadrements, soit la construction, l'exploitation et la post-fermeture. La durée de chacune de ces étapes déterminera les limites de l'aire temporelle. L'aire spatiale sera liée, en ce qui a trait à l'aspect socio-économique, à l'activité économique découlant du projet et aux services et installations repérés dans son voisinage immédiat. Ces limites immédiates serviront de cadre à l'évaluation des effets du bruit et du désagrément visuel. L'aire spatiale se rapportant aux aspects biologiques et physiques sera constituée des zones tampon entourant l'emplacement, de l'emplacement même et des cours d'eau contigus. On mettra particulièrement l'accent sur les eaux superficielles et les éléments biologiques qui leur sont associés.

2.3 *Évaluation des répercussions sur l'environnement*

L'évaluation des répercussions s'attachera particulièrement aux éléments de l'environnement les plus exposés au danger, tels les eaux superficielles, la biomasse qui lui est associée et les précieuses ressources aquifères souterraines. Les directives du MENB exigent l'établissement d'une grille d'analyse des répercussions et de critères objectifs de l'importance signifiante d'une répercussion. Il s'agit de fournir une indication claire des actions à enclencher quant aux paramètres sous surveillance. Le degré d'importance d'une déviation par rapport à l'environnement ambiant sera mesuré à partir des déviations réglementaires ou recommandées. Par exemple, on considérera que tout ruissellement pouvant éventuellement comporter un taux excédentaire de contamination comme ayant une répercussion signifiante et on décrira les mesures d'atténuation apropriées. Toute déviation par rapport au milieu ambiant sera jugée signifiante si on prévoit qu'elle entraînerait des modifications signifiantes des conditions ou des processus de l'aire délimitée, provoquant une détérioration soutenue de sa vitalité ou une densité inférieure à celle de l'état naturel. Si de telles modifications sont prévues, on recommandera la mise en place de mesures d'atténuation et on mettra au point des programmes de surveillance pour évaluer l'efficacité de ces mesures.

2.4 *Atténuation, surveillance et dédomagement*

Si l'on prévoit des répercussions signifiantes, on décrira les mesures d'atténuation appropriées. Celles-ci pourront modifier ou restreindre le développement ou l'exploitation de la centrale ou bien ordonner des mesures particulières de protection de la ressource compromise, par exemple un programme de prévention de l'érosion intégré à la planification de la centrale. Dans certains cas, la prédiction des répercussions peut demeurer imprécise de par la nature même de l'interaction. On proposera alors un programme de surveillance et on établira un modèle d'intervention dans l'éventualité que le programme de surveillance indique qu'une intervention corrective s'impose. On mettra au point un plan d'urgence et des mécanismes de dédommagement qui seraient appliqués advenant un désastre environnemental attribuable au projet (aléatoire ou décelé par les mécanismes de surveillance).

2.5 *Consultation publique*

Le CPDSWA poursuivra sa consultation continue de particuliers et d'organismes pouvant éventuellement être touchés par la construction ou l'exploitation de la centrale et intégrera leurs préoccupations à l'étude.

2.6 *Résumé*

En résumé, l'évaluation des répercussions éventuelles d'un emplacement donné passera par les étapes suivantes:

1) Acquérir une compréhension générale de l'environnement socio-économique, physique et biologique actuel à l'intérieur de l'aire spatiale de l'emplacement.

2) Établir une description des activités du projet, leur durée et un échéancier.

3) Identifier les ressources auxquelles le projet pourrait éventuellement nuire.

4) Consulter les particuliers et les organismes que le projet pourrait éventuellement toucher.

5) Prescrire des mesures d'atténuation supplémentaires dans les cas où des dangers signifiants ont été repérés.

6) Recommander un programme de surveillance dans les cas où l'impact de l'interaction ne peut être précisément défini et quand il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation.

7) Décrire les interventions liées au programme de surveillance en précisant le degré de déviation qui nécessite une intervention pour prévenir la dégradation de l'environnement.

8) Mettre au point un plan d'urgence qui serait appliqué advenant un désastre environnemental ainsi que des mécanismes de dédommagement.

Ces étapes sont davantage détaillées à la section 3.

3.0 EXÉCUTION DE L'ÉTUDE

3.1 *Description de l'environnement actuel*

La description de l'environnement actuel portera sur les institutions sociales, les systèmes biologiques et physiques, l'esthétique, les aménagements et les systèmes de transport. Initialement, on notera la présence ou l'absence des éléments de chaque aspect et on rapportera en termes généraux, d'après les renseignements disponibles, l'étendue et la sensibilité de chaque élément. Il sera peut-être nécessaire de donner une description plus détaillée des ressources pouvant éventuellement faire l'objet de répercussions. On tirera les renseignements pertinents sur l'état actuel de l'environnement des sources suivantes:

- les ouvrages de référence publiés et non publiés,
- les cartes disponibles et les photos aériennes,
- les discussions avec les gestionnaires de ressources et les groupes d'usagers et
- des enquêtes sur le terrain venant suppléer l'information disponible, le cas échéant.

3.1.1 *Topographie, géologie souterraine et hydrogéologie*

On fera l'examen détaillé des données géologiques et hydrogéologiques sur chaque emplacement proposé. Des études sur le terrain ont déjà été menées sur les emplacements. On les complémentera au moyen de données-images par radar, d'une enquête géophysique et de prélèvement d'échantillons.

Des piézomètres supplémentaires seront construits afin de recueillir des données particulières se rapportant à la géologie, à l'écoulement des eaux souterraines et au régime remplissage-débit. On évaluera l'adéquation et l'accessibilité d'emplacements éventuels de puits de surveillance supplémentaires des eaux souterraines.

3.1.2 *Caractéristiques des sols*

L'érosion des matériaux superficiels à grain fin augmente le dépôt de sédiments et peut entraîner de graves problèmes environnementaux. Les résultats des analyses des sols tirés des précédentes enquêtes sur le terrain serviront à prévoir la vitesse d'érosion et la sédimentation éventuelle.

3.1.3 *Les eaux superficielles*

On recueillera des échantillons d'eau à deux ou trois endroits en aval de chaque emplacement proposé au moment de l'échantillonnage bio-aquatique. Les paramètres soumis à l'analyse comprennent le pH, l'alcalinité, les proportions de NO_3, NO_2^- et PO_4^{3-}, la turbidité, la présence de métaux lourds (aluminium, cadmium, cuivre, fer, plomb, mercure et zinc) et les matières en

suspension. On établira aussi les taux de bactéries coliformes et coliformes fécales et le calcul de la DBO et de la DCO. Les résultats serviront à faire connaître les niveaux ambiants avant l'installation de la centrale.

3.1.4 *Le milieu biologique*

La question essentielle à laquelle s'attachera l'évaluation biologique sera de faire ressortir les caractéristiques actuelles de l'environnement à proximité de l'emplacement et de prédire les répercussions de la construction et de l'exploitation de la centrale sur les organismes et leur habitat. On citera pour exemple les répercussions sur les populations locales de chevreuils, les populations d'espèces en danger ou en voie de disparition, les boisés contigus et les populations d'autres plantes et animaux. On fera état de la diversité de la flore et de la faune, et en particulier de la présence ou l'absence d'espèces menacées et on identifiera l'emplacement d'habitats sauvages à sensibilité élevée. Au tout début du projet, l'évaluation de l'habitat au moyen de photos aériennes et de discussions avec des biologistes de la région viendra confirmer la présence ou l'absence apparente d'habitats sauvages à sensibilité élevée.

Les emplacements proposés sont situés sur les bassins hydrographiques des rivières Cocagne et Petitcodiac. La phase d'exploitation pourrait influencer la qualité des habitats des poissons et exposer au danger les populations de salmonidés. Par conséquent, en plus d'évaluer les répercussions sur la population locale de chevreuils, sur les boisés et sur les autres plantes terrestres et aquatiques, on déterminera la présence de poissons et d'invertébrés benthiques en faisant un prélèvement ponctuel au moyen d'une pêche électrique; l'analyse du contenu du kick-sampler révèlera la diversité des invertébrés. Les cours d'eau visés comprennent le ruisseau Somers, tributaire de la Petitcodiac et soutenant peut-être une population non anadrome de *salvelinus fontinalis* (saumons de fontaine); le ruisseau Jonathan, bien qu'on estime peu probable d'y trouver des saumons de fontaine à cause des deux barrages en aval, près des rue Main et St. George; la rivière Cocagne et ses deux tributaires contigus à l'emplacement à l'est de la Toute 126, qui soutiennent peut-être des populations de saumons de fontaine et de *salmo salar* (saumon de l'Atlantique).

3.1.6 *Le système socio-économique*

Des études connexes préalables ont fourni des renseignements généraux concernant les ressources socio-économiques du voisinage des emplacements proposés, y compris l'utilisation de terrain. Un examen de l'information disponible servira de tremplin aux discussions sur les ressources socio-économiques actuelles. Des données supplémentaires seront obtenues par l'examen de suivi de la cartographie, une recherche documentaire, des interviews et des visites personnelles des emplacements, qui viendront compléter l'information. La description du système socio-économique comprendra:

- la valeur courante des propriétés et les tendances du marché quant aux ventes et aux prix à proximité de l'emplacement;

- les possibilités, à proximité de l'emplacement, d'une utilisation des terres pour l'agriculture, la forestrie, les régions sauvages ou l'industrie;

- des utilisations actuelles ou proposées à vocation récréative ou touristiques telles que la pêche à la ligne, la chasse, le piégeage, le camping, le ski ou la randonnée dans les environs de l'emplacement;
- la valeur esthétique de l'emplacement en tant que paysage ou point de vue unique ou remarquable;
- toute ressource historique située dans la région et
- la croissance prévue de l'utilisation des terres, de l'infrastructure ou de la population dans la région de l'emplacement proposé.

3.1.7 Transport

L'information recueillie sur les options en matière de transport au cours des études connexes préalables sera examinée et mise à jour par l'inclusion de la description de l'utilisation actuelle des routes menant à l'emplacement et de leur état. On évaluera l'augmentation de la circulation, l'aspect sécurité, le bruit, les risques de déversement et l'effet sur la valeur des propriétés.

3.2 Description des activités du projet

On fera la description du plan d'exploitation de l'installation d'enfouissement proposée. On inclura toutes les étapes de l'aménagement de l'installation, son utilisation et son réaménagement, mettant l'accent sur les activités signifiantes du projet identifiées dans les directives de conception. On n'inclura pas la discussion des mérites respectifs des autres options de gestion, qui se trouve détaillée dans le rapport Options en matière de gestion des déchets (ACI limitée, 1989). Les activités du projet seront semblables pour chacun des emplacements. On décrira les activités de projet qui suivent:

3.2.1 Tracé de la centrale et des infrastructures connexes

On fournira un tracé conceptuel de l'installation d'enfouissement et des aménagements connexes d'une centrale générique. Le tracé décrira:

- les aires de stationnement et de virage;
- le ou les lieux destinés à la réception des déchets;
- l'aire d'extraction de terre ou de stockage de matériaux terreux qui serviront de couverture durant l'exploitation de l'installation d'enfouissement;
- l'aire de récupération où les déchets recyclables seront triés et entreposés de façon temporaire;
- une aire polyvalente qui accueillera un édifice à bureaux, le stationnement et une pesée et

- l'installation de collecte (et de traitement, s'il y a lieu) du lixiviat et du ruissellement de surface, y compris les bassins de sédimentation et de dépôt des vases.

On préparera des dessins préliminaires montrant le tracé conceptuel des installations, de la constitution des alvéoles, des zones tampon et des caniveaux d'écoulement des eaux. On présentera les calculs préliminaires du volume requis de matériaux de couverture et on identifiera les sources éventuelles d'emprunt. On décrira l'aménagement initial de l'emplacement, dont le défrichement et l'essouchement, et on estimera la durée des travaux de construction des édifices des clôtures et de l'ensemble de l'infrastructure. Le tracé conceptuel des installations inclura les autres éléments identifiés de la centrale de gestion intégrée des déchets solides.

3.2.2 *L'exploitation de l'installation d'enfouissement*

On décrira l'exploitation de l'installation d'enfouissement proposée d'une centrale générique. La description touchera les moyens par lesquels les déchets sont acheminés à l'installation, les méthodes de manutention jusqu'à la zone d'élimination en activité et les procédés et équipements d'étalement et de compactage. On décrira aussi les exigences générales quant aux puits d'observation et à l'évacuation des gaz, la marche à suivre pour la couverture quotidienne et la collecte, la surveillance et le traitement (s'il y a lieu) du lixiviat.

On fera une description particulière à chaque emplacement de la collecte et du traitement du lixiviat, en y intégrant les voies d'accès, les édifices, les zones tampon, les installation d'écoulement des eaux, l'adéquation du sol et du sous-sol, les besoins en matière de bassins de décantation et de pompage contre les incendies, les installations de traitement des effluents et la rentabilité par rapport à la disponibilité des matériaux de couverture.

3.2.3 *La collecte et le transport des déchets*

On dressera une liste des déchets recevables en consultation avec le CPDSWA. À partir des études préalables, on discutera du volume, du point d'origine et de la composition des déchets produits dans la région. À partir des dossiers des instances provinciales et municipales, on identifiera les déchets qu'on tient pour dangereux ou impropres à l'élimination dans un lieu d'enfouissement. En consultation avec les industries et établissements commerciaux responsables de la production de déchets inappropriés, on élaborera des mesures de contrôle de l'utilisation de l'installation d'enfouissement afin de n'y enfouir que les déchets autorisés. On décrira les besoins en matière de transport, y compris le genre et le nombre de véhicules, et les itinéraires vers la centrale et une estimation quantitative de la circulation.

3.2.4. *Rétention et collecte du lixiviat*

Les exigences en ce qui a trait au système de doublure dans les lieux d'enfouissement ont subi des modifications importantes ces derniers temps, à mesure qu'augmentent nos connaissances de la migration et du transport des contaminants. Comme de raison, les exigences se rapportant au système de doublure varieront d'un emplacement à l'autre, selon la nature du sol. Les directives actuellement en vigueur au Nouveau-Brunswick exigent un système de doublure en matière naturelle ou synthétique. D'autres instances exigent des doublures

composites ou jumelées et même des dispositifs de détection de fuites entre les doublures. La présente étude se penchera sur les options disponibles, leur coût et leur applicabilité à chacun des emplacements retenus.

3.2.5 *Traitement du lixiviat*

Puisqu'on s'attend à ce que chacun des emplacements actuellement à l'étude ait besoin d'un système propre de traitement du lixiviat (il n'existe aucune usine municipale de traitement secondaire), on entreprendra une étude détaillée des exigences et du coût d'un système de traitement du lixiviat. Cette étude comprendra une discussion des options disponibles, des répercussions de la fermeture précoce et retardée des alvéoles, de la recirculation et de la mise en balles des déchets solides. La conception du système de traitement du lixiviat tiendra compte des options disponibles quant au déversement des effluents, y compris dans le système des eaux usées de la ville de Moncton. On prévoit que cette étude sera présentée séparément, en tant que document d'arrière-plan de l'EIE.

3.2.6 *Fermeture de la centrale et réaménagement*

Les dispositions pour la fermeture et le réaménagement, y compris le besoin de surveillance et de traitement, seront décrites pour chaque emplacement en particulier.

3.2.7 *Frais aux usagers*

On fera l'estimation des divers déboursés liés à chaque emplacement, y compris les frais de collecte, de transport et de déchargement à la centrale.

3.3 *Identification des préoccupations environnementales et mesures d'atténuation*

On appliquera les directives du MENB en ce qui a trait au choix des emplacements et à la conception pour évaluer les préoccupations environnementales et les répercussions éventuelles liées à chaque emplacement. On tiendra compte à la fois de la durée et du moment de chaque activité du projet dans l'évaluation des effets éventuels. On identifiera les mesures d'atténuation des répercussions éventuelle et les préoccupations restantes. On se penchera en particulier sur les préoccupations suivantes:

- On évaluera l'importance relative des aquifères (y compris les sources) par rapport à leur utilisation domestique, agricole, industrielle et municipale et on déterminera les répercussions probables de la centrale proposée sur ces utilisations. On se penchera sur les mesures appropriées d'atténuation qui minimiseront ou élimineront son impact sur les aquifères.

- On se penchera sur la possibilité d'érosion à l'intérieur de l'installation et on identifiera les mesures d'atténuation qui minimiseront ou élimineront les problèmes qui y sont reliés.

- On identifiera les risques de perturbation des habitats de poissons et de la faune et si on les estime signifiants, on proposera des mesures d'atténuation.

- On évaluera l'impact d'une centrale intégrée de déchets solides à un emplacement proposé sur la santé et la sécurité des gens en ce qui a trait à l'eau potable, aux gaz, aux incendies et aux animaux nuisibles et on proposera des mesures d'atténuation s'il y a lieu.

- On évaluera l'impact d'une centrale intégrée de déchets solides à un emplacement proposé sur la valeur des propriétés à l'intérieur des limites de l'emplacement en même temps que ses répercussion sur les agglomérations visées en ce qui a trait à l'esthétique, au bruit, aux odeurs et aux détritus éparpillés et on proposera des mesures d'atténuation s'il y a lieu.

- On se penchera sur l'influence éventuelle d'une centrale intégrée de déchets solides sur l'utilisation des terres ainsi que sur la croissance de la population et de l'infrastructure et on identifiera des mesures d'atténuation.

- On évaluera les répercussions du va et vient de la circulation à la centrale en ce qui a trait au bruit, à la sécurité, au risque de déversement et à la valeur des propriétés et on proposera des mesures d'atténuation.

3.4 *Identification des exigences en matière de surveillance*

La surveillance implique le mesurage d'un effet répété sur une durée indéfinie. On en distingue deux espèces: la surveillance réglementaire et la surveillance de l'effet sur l'environnement. On propose de faire la surveillance réglementaire afin d'assurer que les effluents ne dépassent pas les paramètres du règlement. Le régime de surveillance et de compte rendu ainsi que les paramètres soumis à l'analyse seront établis d'après les directives fédérales et provinciales. La surveillance de l'effet sur l'environnement sert à vérifier l'exactitude des prévisions d'impact.

Le programme de surveillance (des eaux souterraines et superficielles, en particulier), partie intégrante de l'étude d'impact, définira les conditions exigeant une intervention et recommandera les modalités du suivi. Le réseau de surveillance de la centrale, y compris son emplacement, sa configuration et son aménagement, sera conforme aux directives de conception appliquées à une centrale générique.

On discutera de la constitution et du fonctionnement d'un comité autonome de surveillance formé d'habitants de l'endroit.

4.0 *COMPTE RENDU*

Les renseignements recueillis par les moyens identifiés dans les sections précédentes seront intégrés dans un rapport préliminaire d'EIE qu'examinera le comité de révision.

ANNEXE B

Résumés des études antérieures

L'INVENTAIRE DES DÉCHETS

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

Acadia Consultants and Inspectors ltée/ADI ltée ont été retenus par le comité provisoire des déchets solides Westmorland-Albert pour effectuer un inventaire des déchets de la région.

Cet inventaire est une évaluation de la manutention des déchets de la région, des réseaux de collecte et d'élimination des déchets, de leur nature et de leur volume et des activités de recyclage. Cette analyse rendrait aussi compte des prévisions de la croissance démographique et de la production de déchets sur une période de 25 ans.

Région à l'étude

L'étude englobe les comtés de Westmorland et Albert.

Dans ces comtés, il y a 14 municipalités et 34 districts de services locaux (DSL).

Il existe douze dépotoirs municipaux, cinq dépotoirs administrés par le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, un dépotoir administré par le ministère de l'Approvisionnement et des Services du Nouveau-Brunswick, et trois dépotoirs privés.

Ces dépotoirs desservent environ 136 000 personnes réparties dans 47 000 ménages.

Méthodologie

L'information concernant la gestion des déchets solides de la région a été recueillie des représentants municipaux responsables des installations d'élimination de déchets de leur région.

On a visité chaque dépotoir et une analyse de chacun a été faite. Les préposés ont distribué un questionnaire aux utilisateurs de certains dépotoirs. Cette analyse visait à identifier la nature des déchets, les genres de véhicules et de transporteurs de déchets aux installations.

Suivant ce premier questionnaire, la plupart des transporteurs commerciaux ainsi qu'un bon nombre de producteurs de volumes élevés de déchets furent interrogés. Les 23 établissements de recyclage qui desservent la région étudiée ont été examinés. La gamme de leurs activités était variée: à partir du recyclage des bouteilles jusqu'à la réutilisation de certains matériaux, par exemple pour la production de litière de chats.

Des rapports antérieurs sur les déchets solides dans la région et d'autres documents s'y rapportant ont aussi été examinés.

Description des installations

Aucun des dépotoirs actuels ne satisfait aux normes environnementales récemment adoptées par le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement.

Pas un seul n'est équipé d'une couche imperméable pour confiner le lixiviat à l'intérieur des lieux et aucun n'est équipé d'un système de traitement du lixiviat.

Aucun dépotoir ne possède un programme de surveillance de l'eau de surface ou de l'eau souterraine même s'il y a un cours d'eau à proximité de 61% des emplacements.

Les déchets sont brûlés à ciel ouvert dans 55% des emplacements.

Seulement quatre dépotoirs enfouissent quotidiennement leurs déchets.

Seulement la moitié des dépotoirs ont un préposé employé à plein temps.

Systèmes de collecte et d'éliminination

Neuf des douze municipalités offrent un service organisé de collecte de déchets. Le coût moyen par année pour ce service est de 24 $/domicile. En plus, 11 des 34 DSL offrent un service organisé de collecte des déchets par contrat. Le coût moyen annuel de ce service est de 45 $/domicile.

Le coût d'élimination des déchets moyennant un système de collecte organisé à tous les domiciles de la région (sauf les appartements) est estimé à 1,5 $ million par année.

Le coût d'élimination des déchets pour les 18 dépotoirs publics de la région à l'étude s'élève à 1,29 $ million environ par année soit 15 $ par tonne de déchets.

On estime à 2,79 $ millions le coût total de gestion des déchets solides pour l'élimination et l'enlèvement de toutes les ordures ménagères enfouissables, ce qui représente approximativement 60 $ par famille par année ou 20,50 $ par habitant.

Le producteur des déchets commerciaux/industriels est responsable de leur enlèvement.

L'élimination des déchets non typiques qui ne peuvent être enfouis (déchets toxiques, médicaux, etc.) est aussi la responsabilité du producteur. Il doit respecter les règlements établis par les gouvernements fédéral ou provincial.

Résultat de l'enquête

Le nombre total d'utilisateurs des neuf dépotoirs étudiés s'élevait à approximativement 3 700 véhicules par semaine.

Les camionnettes (de 1/4 à 1/2 tonne) formaient 48% de tous les véhicules, les automobiles en formaient 35%, les 17% restant allaient aux plus grands véhicules.

Une étude démontre que même si la grande majorité des déchets est transportée par des véhicules d'une capacité supérieure ou égale à 9 mètres cubes, ces véhicules représentent moins de 7% des véhicules qui utilisent les installations.

Le grand nombre de dépotoirs disponibles semble inviter les gens à les utiliser fréquemment; il n'y a aucun élément dissuasif (tels des frais de décharge) pour réduire le nombre de véhicules pénétrant dans les installations.

Vingt-et-un transporteurs commerciaux de la région ont été interviewés. Les dimensions des entreprises vont de la simple camionnette d'une demi-tonne avec son chauffeur aux transporteurs employant jusqu'à 12 personnes et des véhicules munis de dispositifs spéciaux de compactage.

Débit typique de déchets solides

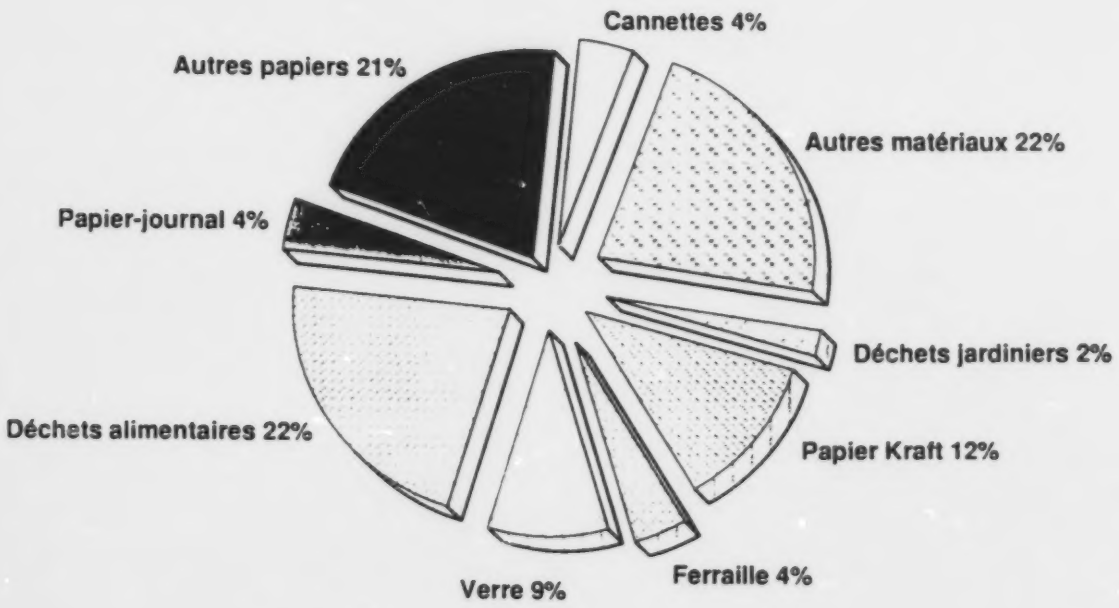
Le débit de déchets solides typiques de cette région se compose d'ordures ménagères, et d'ordures provenant des écoles, des bureaux, des institutions, des petites industries et des chantiers de construction.

Les déchets solides typiques peuvent être identifiés selon le producteur ou l'origine; les proportions pour cette région s'établissent ainsi:

Domestiques	44%	Institutionnels	2%
Commerciaux	46%	Construction/démolition	1%
Industriels	5%	Autres	2%

La composition du débit des déchets typiques solides de la région de l'Atlantique s'établit selon les proportions approximatives indiquées sur la figure ci-dessous. Ces déchets peuvent être acceptés à une installation régionale d'élimination de déchets.

COMPOSITION DES DÉCHETS SOLIDES POUR LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE



Les prévisions de la quantité annuelle de déchets sont normalement calculées selon la production de déchets par personne, multipliée par la population prévue. Les taux suivants du débit de déchets typiques solides ont été recommandés pour cette région:

milieu urbain:	2,1 kg/personne/jour
	(ou) 5,5 kg/domicile/jour
milieu rural	2,2 kg/domicile/jour

Ces taux estimatifs du débit de déchets typiques comprennent les déchets commerciaux et industriels, et ceux provenant d'institutions et de chantiers de construction.

À partir de ces chiffres, on estime à 86 000 tonnes pour 1989 la quantité totale annuelle de déchets à être éliminée dans une installation desservant les comtés de Westmorland et Albert.

Autres déchets

En plus des déchets de la catégorie dite "déchets typiques" il y a d'autres types de déchets ayant une certaine importance pour la région. Le gouvernement provincial est en train d'élaborer un plan intégré de gestion des déchets où tous les déchets sont classés et les stratégies de gestion des déchets sont expliquées. Ce document sera accessible au public prochainement.

La manipulation ou l'élimination de certaines catégories de déchets exigera des dispositifs spéciaux:

Déchets dangereux: ces déchets ne seront pas détruits dans un dépotoir régional; il incombera au producteur de ces déchets d'en disposer suivant les règlements établis par les gouvernements fédéral et provincial.

Déchets pétroliers: ils comprennent les huiles vidangées et les sols contaminés; le gouvernement provincial est en train de mettre sur pied un programme spécial et des installations pour éliminer ces déchets.

Rebuts de poisson: l'installation régionale n'acceptera pas cette catégorie de déchets; le gouvernement provincial a établi des règlements à suivre pour les éliminer.

Déchets médicaux: les hôpitaux sont responsables de ces déchets et doivent s'en débarrasser à l'aide d'un programme établi en collaboration avec le ministère de la Santé.

Déchets septiques et boues: l'installation de la Commission d'épuration des eaux usées du Grand Moncton produira 11 400 tonnes (à 32% de solides) de boue annuellement; les autres déchets proviendront d'autres fosses septiques particulières et d'usines de traitement des eaux usées; ces déchets pourront être éliminés à l'installation régionale si des systèmes appropriés sont installés.

Déchets agricoles: le problème le plus sérieux de cette catégorie est celui des carcasses d'animaux; les transformateurs et les compagnies de récupération de la graisse en éliminent une faible quantité; un service de ramassage des carcasses d'animaux, semblable à ceux dans d'autres provinces, allégerait ce problème.

Scieries: la plus grande partie de l'écorce, des brans de scie et des copeaux de bois est vendue et aucun de ces produits ne se rendrait à l'installation régionale.

Usine de transformation de viande: à l'heure actuelle, les panses et restes d'animaux, et les détritus de grange sont apportés à l'enfouissement sanitaire de la ville de Moncton; la plupart de ces déchets pourraient être utilisés comme engrais plutôt que d'aboutir dans l'installation régionale d'élimination des déchets.

Établissements de recyclage

Au total, les propriétaires de 23 établissements de recyclage furent interviewés. Même si quelques-uns de ces établissements sont situés à l'extérieur de la région à l'étude, des entreprises de la région y ont recours.

Les substances actuellement recyclées dans la région comprennent: bouteilles et verre, papier et carton, la ferraille, carrosseries d'automobiles et articles de blanc (réfrigérateurs, poêles, laveuses, sécheuses, etc.), huiles vidangées, graisses usées et carcasses d'animaux.

Des marchés ont été identifiés au Nouveau-Brunswick pour le papier journal, le carton, les carcasses d'animaux, le verre et l'huile vidangée.

Prévisions pour l'avenir

Dans 25 ans, on estime que la population dans la région de Westmorland-Albert aura atteint les 190 000 habitants.

Le volume des déchets produits par cette population, en l'an 2014, sera de 115 200 tonnes par an.

OPTIONS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS SOLIDES

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

Pour choisir le système régional d'élimination des déchets le plus efficace, le comité provisoire des déchets solides Westmorland-Albert a eu recours à une évaluation générale et à des opinions tant techniques qu' économiques et sociales, sur les diverses options en gestion des rebuts.

À cette fin, la firme Acadia Consultants & Inspectors ltée/ADI ltée a rédigé à l'intention du comité un rapport sur les options en matière de gestion des déchets solides pour la région.

LA SITUATION RÉGIONALE ACTUELLE

Les comtés de Westmorland et d'Albert constituent la région examinée dans ce rapport. À l'heure actuelle, les quelque 140 000 personnes qui vivent dans cette région sont desservies par 18 installations d'élimination des déchets solides.

Selon les prévisions, le volume des rebuts dans cette région passera de 86 000 tonnes en 1989 à 115 000 tonnes en 2014.

Des 47 000 ménages de la région, environ 33 800 bénéficient d'un service de collecte à domicile.

Les institutions publiques, les commerces et les industries disposent eux-mêmes de leurs déchets ou retiennent à cette fin les services d'entrepreneurs privés.

On trouvera d'autres détails concernant la situation actuelle dans "L'inventaire des déchets solides" déjà rendu public par le Comité provisoire.

PROGRAMMES À FRAIS PARTAGÉS

Les gouvernements fédéral et provincial encouragent le partage des frais d'aménagement d'installations de gestion des déchets solides.

La province compensera, jusqu'à concurrence de 50 pour cent, les dépenses en capital admissibles pour la mise en oeuvre d'une stratégie régionale de gestion des déchets solides. De plus, si les frais de décharge dépassent 40 $ la tonne, une fois les fonds provinciaux versés, on pourra se prévaloir de fonds supplémentaires jusqu'à concurrence de 65 pour cent des coûts.

Quant au gouvernement du Canada, son Programme de développement des ressources et de la technologie de la gestion de l'énergie accorde une aide à frais partagés pour la recherche de nouvelles méthodes de recouvrement ou de réduction des millions de tonnes de rebuts récupérables que l'on élimine chaque année. Si les exigences ne sont pas modifiées, ce programme fédéral ne rejoindra pas cette région.

SYSTÈMES DE TRANSPORT ET DE TRANSFERT

Dans la colonne des coûts du transport des déchets solides à une installation centrale d'élimination, il faut prévoir deux factures: celle de la collecte et celle du transport de ligne régional.

Un système organisé de collecte locale pour la plupart de la région s'impose si l'on veut fournir un service adéquat et éliminer ou réduire le coût des postes intermédiaires de transfert.

Afin de déterminer si les coûts du transport de ligne régional des déchets solides représentent un facteur sensible, on a dressé les coûts comparatifs d'une et de deux installations centrales pour la région.

Le coût du transport en direct a été évalué selon la distance entre le centre des diverses zones de la région et l'installation (les installations) centrale(s) de toute la région desservie. Le coût réel du transport en direct dépendra de ou des emplacement(s) définitif(s) d'installation(s).

L'estimé des coûts du transport en direct suivants a été établi par un calcul des trajets directs d'un véhicule collecteur (capacité de 22 m^3):

1) une seule installation centrale d'enfouissement pour la région - coût annuel: 419 800 $ (4,88 $/tonne);
2) un incinérateur et une installation d'enfouissement sanitaire pour la région - coût annuel: 569 000 $ (4,88 $/tonne pour le transport de ligne régional + 1,74 $/tonne pour la collecte des déchets provenant de l'incinérateur);

3) deux installations d'enfouissement pour la région - coût annuel: 306 700 $ (3 , 5 7 $/tonne).

Dans le cas ou le transport en direct avec véhicule-collecteur augmenterait le coût de la collecte et/ou que les résidents et les entreprises auraient besoin d'un poste de transfert de rebuts plus proche d'eux, il est possible qu'un système de transfert intermédiaire avec véhicule spécialisé pour le transport en direct puisse réduire les coûts.

Les systèmes de transfert intermédiaires pour les centres urbains ne seraient ni nécessaires ni économiquement viables en raison de la proximité anticipée des régions urbaines importantes de l'installation terminale d'élimination des déchets.

Les systèmes de transfert ruraux les plus répandus en Amérique du Nord sont: les systèmes à boîte verte et à bennes de dépôt et les installations à compacteurs fixes.

Bien que la région soit pourvue d'un système ferroviaire, le transfert par voie ferrée des déchets solides ne représente pas une option viable pour la région en raison du volume relativement petit et des courtes distances à parcourir.

Une analyse préliminaire indique que des dépôts intermédiaires ou postes de transfert pourraient desservir avantageusement Alma, Cap-Pelé, Elgin, Halls Hill, Petitcodiac, Port Elgin, Riverside-Albert et Sackville si une seule installation centrale de décharge est aménagée dans la région. Les dépenses en capital pour un tel système sont évaluées à 686 000 $. Le coût global annuel s'établira à 438 000 $, ce qui comprend les frais de fonctionnement et d'entretien et le remboursement de la dette sur le capital (une fois les fonds provinciaux versés).

En ajoutant les frais du transport en direct (trajet direct et véhicule de transfert spécialisé) aux coûts annuels du système de transfert intermédiaire, on porte à 741 000 $ le coût global annuel du transport pour une seule installation d'enfouissement sanitaire .

On a constaté que le coût du transport sur trajet direct était inférieur à celui d'un système de postes de transfert doublé de trajets directs .

TECHNOLOGIES DE MISE AU REBUT

Au cours des 25 prochaines années, la région produira quelque 2,5 millions de tonnes d'ordures. Les quatre technologies principales d'élimination de ces déchets (technologies

considérées sûres, économiquement viables et acceptables du point de vue environnemental) ont été évaluées: le compostage, l'incinération, le recyclage et l'enfouissement sanitaire.

COMPOSTAGE

Le compostage constitue une méthode de gestion des déchets solides selon laquelle les matières organiques sont décomposées biologiquement dans des conditions contrôlées de façon à les rendre maniables et de sorte qu'on puisse les conserver et/ou les appliquer comme conditionneur du sol sans nuire à l'environnement.

Le compostage peut améliorer de façon considérable les propriétés de la matière de certains déchets solides tels les déchets municipaux et les boues d'égouts. Sont évidemment exclus de la technique de compostage les matériaux comme le verre, le plastique ou le métal; on ne peut composter que les matériaux organiques.

En dépit de ses nombreux avantages importants, la technique du compostage s'est peu répandue et n'a connu que des succès récents en Amérique du Nord. Des échecs antérieurs, la complexité du système requis, les odeurs, les pannes d'équipement, les coûts et les problèmes d'acheminement du compost même expliquent cette situation.

Le compostage domestique est de plus en plus reconnu comme l'initiative la plus économique, tonne pour tonne, qu'une municipalité puisse favoriser.

Le compostage centralisé des feuilles et résidus de jardinage est devenu pratique courante aux États-Unis et pourrait éliminer jusqu'à 10 pour cent des déchets résidentiels de la région.

Le procédé de la "Canadian Convertit Technology" transforme par compostage les déchets solides municipaux en produits organiques de grande valeur pour l'agriculture et l'horticulture. Après avoir analysé le système, le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement (MAME) estime toutefois que l'insuffisance des données techniques actuelles défavorise, pour l'instant, l'implantation de cette méthode dans la région de Westmorland-Albert.

À l'heure actuelle, un programme important de compostage ne serait pas pratique pour la région de Westmorland-Albert. Mais le compostage domestique, et le compostage des feuilles et des résidus de jardinage pourraient être incorporés dans le programme de recyclage initial de la région.

SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATEURS D'ÉNERGIE

Généralement, le procédé d'incinération réduit à environ 10 pour cent le volume original des ordures municipales. Il élimine aussi 95 pour cent ou plus des matières organiques.
Après examen, deux technologies d'incinération s'adapteraient à la région de Westmorland-Albert: l'incinérateur modulaire et l'incinérateur de déchets en vrac

Aujourd'hui, une seule unité du type modulaire peut traiter plus de 100 tonnes par jour. Cette technologie peut s'avérer pratique si l'on dispose en parallèle de multiples unités. La durée de vie utile de ces unités serait d'environ 20 ans. On peut récupérer, sous formes de vapeur et d'eau chaude, jusqu'à 60 pour cent de l'énergie qui s'en dégage.

L'exploitation des systèmes d'incinération des déchets en vrac coûte moins cher et le procédé de récupération de la chaleur de ces systèmes est plus efficace. Ceux-ci sont habituellement "faits sur mesure" suivant les exigences de l'utilisateur. Leurs coûts d'exploitation se comparent favorablement lorsque le volume atteint 200-300 tonnes par jour. Ces unités peuvent récupérer jusqu'à 70 pour cent de la chaleur grâce au système d'incinération sous écran d'eau. Ordinairement, ce type d'unité fonctionne de manière efficace pour 20 ans et plus.

L'énergie produite par les incinérateurs peut être récupérée, puis transformée en vapeur, en eau chaude ou en énergie électrique. Les systèmes de récupération d'énergie (EFW) tombent habituellement sous quatre catégories :

- incinération produisant uniquement de la vapeur;
- incinération produisant uniquement de l'énergie électrique;
- incinération produisant vapeur et énergie électrique (co-génération).

Une installation EFW signifie moins d'enfouissement. On ne peut, néanmoins, éviter entièrement l'enfouissement car il faut toujours éliminer les déchets qui ne brûlent pas, les cendres et les déchets qui s'accumulent lorsque l'incinérateur est éteint.
Un incinérateur réduira d'environ 90 % le volume et de 70 % le poids des déchets solides municipaux. Le pourcentage des déchets solides municipaux non combustibles s'établit généralement à environ 15 % du total.

Selon les prévisions, la région Westmorland-Albert produira 73 100 tonnes de déchets solides en 1989, et 97 750 tonnes en 2014; une augmentation de 33,7 pour cent en 25 ans.

L'énergie récupérée d'un incinérateur en 1989 équivaudrait à 16 millions de litres de mazout combustible lourd alimentant une chaudière moderne. Si l'on acheminait toute la chaleur

disponible à une centrale électrique, estime-t-on, on pourrait vendre à peu près 45 millions de kilowatt/heures en électricité produite chaque année.

Cette région ne peut se permettre un incinérateur intégré, car le potentiel d'usagers commerciaux et industriels de vapeur ou d'eau chaude est insuffisant. Mais on avance une option: une installation co-génératrice vendant la vapeur aux clients institutionnels comme les hôpitaux Georges-L.-Dumont et de Moncton, ainsi qu'à l'Université de Moncton, et l'énergie électrique à Énergie NB.

L'option de produire de l'électricité à l'usage d'un client unique tel Énergie NB offrirait des avantages certains quant à l'emplacement et au chargement de l'incinérateur.

RECYCLAGE

La récupération et la réutilisation subséquente de matériaux présents dans les déchets avant leur élimination s'appelle le recyclage. Il s'agit de séparer les diverses matériaux mélangés dans des déchets solides puis de les transformer en nouveaux produits.

Le recyclage peut économiser de l'énergie, de l'eau, d'autres ressources, et peut réduire la pollution.

En réalité, c'est l'effet cumulatif de plusieurs initiatives en matière de recyclage qui fait valoir les avantages d'un tel procédé.

Le recyclage exige que les ordures soient séparées selon différents matériaux et produits provenant de sources différentes. Chaque élément de ceux-ci possède ses propres caractéristiques quant à sa manutention, sa transformation, son marché et son utilisation ultérieure. Le recyclage a pour but principal de maximiser et le volume et la qualité des matériaux recouvrés.

Le recyclage a donné lieu à trois approches fondamentales:

- le tri, à la source, de matériaux recyclables secs (qui peut être accompagné d'un programme de compostage restreint) conformément au programme populaire appelé "boîte bleue" dont la collecte à domicile en constitue un élément typique;
- les systèmes sec/humide (plus communs en Europe) où les ménages disposent de deux poubelles séparées, l'une pour les ordures "humides", qui sont compostées, l'autre pour les rebuts secs.

- les systèmes selon lesquels les déchets solides mélangés peuvent être triés à l'installation centrale, sans recourir au tri à la source. On obtient ainsi des nouveaux matériaux recyclables séparés et des combustibles.

La proportion des déchets susceptibles d'être recyclés n'est pas toujours calculée de façon uniforme d'une région à l'autre. Le potentiel peut varier entre 10 et 70 pour cent selon le programme de recyclage en vigueur dans une région donnée.
Les marchés déterminent la faisabilité du recyclage, car ultimement il faut trouver un utilisateur. Le tri et la collecte des déchets recyclables ne sont pas les seules constituantes du recyclage. Le papier journal, le carton ondulé, le verre, les métaux et le plastique constituent des marchés éventuels accessibles à la région de Westmorland-Albert.

ENFOUISSEMENT SANITAIRE

Un emplacement d'enfouissement sanitaire est conçu et construit de façon à protéger l'environnement, la santé et la sécurité du public. Et son accès est contrôlé.

Les dispositifs de protection de l'environnement font partie intégrante de l'enfouissement sanitaire. On les y installe avant d'y recevoir les déchets. On y exerce une surveillance constante afin d'éviter tout impact négatif sur l'environnement.

Les normes adoptées récemment exigent que les emplacements soient doublés d'une couche d'argile ou d'une géomembrane afin de contenir l'accumulation de lixiviat produit, et qu'elles incorporent un système de collecte du lixiviat.

D'autres critères de design qu'on doit incorporer dans l'enfouissement sanitaire comprennent des étangs sédimentaires, le contrôle des gaz, les voies d'accès à l'emplacement et un plan d'exploitation de l'installation.

Pour desservir la région, il faudrait disposer d'un minimum de 55 hectares pour un emplacement d'enfouissement unique. Le développement s'effectuerait par étapes de 4 à 6 ans.

D'AUTRES TECHNOLOGIES

D'autres technologies associées à l'enfouissement sont: le paquetage et le déchiquetage. Ces procédés réduisent la proportion réservée à l'enfouissement dans l'élimination des déchets de

la région. Mais les désavantages l'emportent sur les avantages dans cette région, car ces systèmes alourdissent davantage le fardeau financier.

COMPARAISONS ENTRE LES OPTIONS

Toutes les options présentées exigent une opération d'enfouissement, mais son ampleur variera selon chaque technologie. L'enfouissement ne réduira pas de façon significative le volume des déchets. Toutes les options exigent la meilleure technologie de contrôle disponible (Best Available Technology— BAT) quant à la construction et à l'exploitation. C'est donc dire que, du point de vue technique, chaque option est acceptable sur le plan environnemental.

Le concept du recyclage est excellent, mais un programme de triage à la source à lui seul ne peut sûrement pas aboutir à une réduction quantitative appréciable.

Des systèmes de recouvrement complet des ressources sont fort probablement la meilleure solution au problème des déchets solides. Mais étant donné les dimensions de la région, la condition des marchés et les coûts, ces systèmes seraient pour l'instant hors de la portée de la région.

Les installations de récupération d'énergie (EFW) réduisent de façon considérable les volumes et recouvrent effectivement de l'énergie utile des déchets.

COÛTS ASSOCIÉS AUX TECHNOLOGIES D'ÉLIMINATION

Il s'agit ici d'évaluations préliminaires et provisoires fondées sur des renseignements publiés et d'autres données tirées de nos dossiers sur des systèmes ou des projets semblables.

1) INCINÉRATION

De par son design, l'incinérateur a une capacité de 315 tpj. Le lieu d'enfouissement attenant est conçu pour recevoir 46 500 tpa de cendres et d'autres matériaux incombustibles.
Deux options ont fait l'objet d'une analyse en détail:

option 1: une installation de récupération d'énergie EFW produisant de l'électricité que l'on vendrait Énergie NB;

option 2: une installation co-génératrice EFW qui fournirait de la vapeur à trois institutions de la région du ruisseau Hall et qui vendrait le reste, sous forme d'énergie électrique, à Énergie NB.

Le revenu des ventes d'électricité a été calculé selon un tarif de 6 cents le kilowatt/heure, soit l'estimé de la valeur marchande maximale actuellement.

Les coûts initiaux (Année I) se rapportant aux incinérateurs, sans aide gouvernementale, se résument ainsi:

	Option 1 Électricité seulement	**Option 2** Co-génération
Coûts en capital EFW seulement	38 000 000 $	40 000 000 $
Coût de la transformation EFW seulement	64,88 $/tonne	68,72 $/tonne
Enfouissement attenant: coût par rapport à la Ire année	4 200 000 $	4 200 000 $
Coût de la transformation au lieu d'enfouissement	20,73 $/tonne	20,73 $/tonne

On devra agrandir l'aire d'enfouissement par étapes de cinq ans, à coût supplémentaire. L'équipement d'enfouissement devra être remplacé à mi-temps de la durée de fonctionnement prévue de l'incinérateur.

2) LE RECYCLAGE

On recommande que, pour commencer, la région Westmorland-Albert opte pour la stratégie conventionnelle de la séparation à la source.
Le programme de recyclage "géré par la Commission" comporterait cinq éléments au début: la collecte à domicile des produits à recycler, des centres de recyclage avec dépôt, le compostage en cour arrière, le compostage centralisé des feuilles et des résidus de jardinage et un programme de recyclage commercial.

On estime que ce programme absorberait 13 800 tonnes ou 16 % de l'ensemble des déchets sur un an.

Les coûts et les revenus anticipés du programme s'établissent comme suit:
les coûts en capital se chiffrent à 2 052 000 $, le coût annuel de fonctionnement à 479 600 $, le revenu annuel à 208 900 $ et l'épargne sur le coût de l'élimination à 207 700 $.

Le coût annuel de l'ensemble du programme sans aide gouvernementale s'élèvera à 558 000 $. Le coût net serait de 40,20 $ la tonne de déchets absorbés par le recyclage.

Même si, au début, la composante recyclage n'absorbe pas une grande partie des déchets de la région, le programme pourra s'élargir. La mise en oeuvre du programme de recyclage s'impose pour compenser l'augmentation du rythme de production des déchets au cours des années précédentes.

3) L'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

Un installation d'enfouissement sanitaire signifie des dépenses d'immobilisations initiales ainsi que des dépenses en capital par étapes pour son aménagement et sa fermeture, et pour le remplacement d'équipements.

L'option d'enfouissement, sans aide gouvernementale, entraîne des coûts initiaux (Année 1) se résumant comme suit:

	Lieu unique d'enfouissement	Deux lieux d'enfouissement
Coûts en capital	5 420 000 $	7 536 000 $
Fonctionnement et entretien	822 000 $	1 147 000 $
Coût de la transformation	26,60 $/tonne	37,00 $/ tonne

Le coût du fonctionnement d'un ou des lieux d'enfouissement tombe sous trois rubriques principales: la main-d'oeuvre, l'ensemble que constitue l'enfouissement quotidien, le fonctionnement et les réparations d'équipement, et le programme de surveillance de l'environnement.

COMPARAISON DU COÛT DES OPTIONS

On peut obtenir une véritable comparaison entre les options en résumant en termes actuels les coûts en capital et de fonctionnement répartis sur la durée prévue du fonctionnement de l'installation (25 ans), puis en établissant le coût "nivelé" d'une tonne telle qu'absorbée par chacune des options. Cette comparaison n'est pas influencée par la subvention provinciale qui peut être reçue. L'ensemble des renseignements se trouve au tableau 7.11 à la page 7.32.

L'option incinération est la plus cher en dollars actuels.

Le lieu unique d'enfouissement est la moins cher.

L'incinération et le recyclage sont les deux seules options qui produisent du revenu.

Le coût nivelé de la tonne s'établit comme suit:

lieu d'enfouissement unique - 25,81 $;
deux lieux d'enfouissement - 33,69 $;
incinération (revenu de 6 ¢ le kwh) - 69,50 $;
programme initial de recyclage - 48,00 $.

La province fournira jusqu'à 65 % des fonds pour les dépenses en capital dans le cas de projets d'incinération. Pour ce projet, on calcule que l'aide provinciale en capital serait de 24 400 000 $, soit un niveau de contribution de 58 %. Les frais de décharge en région s'établissent à 40 $ la tonne.

Une analyse de la flexibilité de l'option incinération a été faite pour démontrer les effets de variations éventuelles dans le prix de l'énergie électrique. Pour un prix de vente de 12¢ le kwh le coût "nivelé" de la tonne serait de 34,07 $. Les frais de décharge en région seraient de 18,87 $ la tonne et l'aide provinciale en capital s'élèverait à 21 100 000 $, soit un niveau de contribution de 50 %.

D'autre part, la province subventionnerait jusqu'à 50 % des coûts en capital de l'enfouissement sanitaire. L'aide provinciale pour ce projet est évaluée à 2 163 000 $, soit un niveau de contribution de 39,9 %, dans le cas d'un seul lieu d'enfouissement ; le montant augmente à 3 768 000 $, soit un niveau de contribution à 50 %, si deux lieux d'enfouissement sont aménagés. Les frais de décharge en région seraient de 19,78 $ la tonne et 25,16 $ la tonne respectivement.

Les frais de décharge en région seront majorés de 2,23 $ la tonne pour le lieu d'enfouissement unique si le programme de recyclage suggéré est incorporé. Les frais de décharge ne changeront pas si on choisit l'incinération, puisque les octrois provinciaux ont pour effet de les maintenir à 40 $ la tonne.

MISE EN OEUVRE DES OPTIONS

Afin de choisir une stratégie de gestion des déchets pour la région Westmorland - Albert on prévoit rendre publics "L'inventaire des déchets" et "L'étude des options en gestion des déchets" et d'en discuter en région au cours des prochains mois. Une fois que le comité provisoire aura étudié les réactions de la population, il choisira une stratégie régionale qui combinera probablement les options qui sont exposées dans le présent document.

La mise en oeuvre des options choisies signifie que le comité provisoire devra élaborer un processus d'évaluation et de sélection de l'emplacement des installations, ce qui lui permettra d'identifier celui ou ceux qui sont les plus appropriés.

Il faut procéder par trois étapes importantes dans le choix d'emplacements: l'identification d'emplacements possibles, l'inspection de chacun de ces emplacements, puis le choix et l'examen de l'emplacement recommandé.

Les considérations importantes qui s'imposent dans le choix des emplacements éventuels sont: la disponibilité du terrain, les implications sociales et légales, l'impact économique, l'accessibilité physique et la valeur de ces emplacements éventuels par rapport à d'autres.

D'abord, on doit établir un procédé objectif d'élimination des sites qui fait échec aux préjugés. Les emplacements éventuels seront identifiés dans les régions retenues par le procédé d'élimination initial.

A partir de critères choisis on établira une cote d'évaluation pour chacun des emplacements retenus en sélection préliminaire. Puis on évaluera les emplacements en fonction de l'ensemble du plan de gestion des déchets et quant à leur aménagement particulier. L'emplacement recommandé devrait ensuite être soumis à la population pour étude et commentaires.

Une fois que l'emplacement a fait l'objet d'une réaction publique et qu'il a été choisi on terminera la conception générale des installations; des puits d'observation seront creusés pour l'inspection continue des couches inférieures du sol.

Enfin on achèvera les évaluations géotechnique et hydrogéologique globales avant que la conception finale soit entreprise.

Les règlements de la Province exigent que toutes les installations d'élimination des déchets solides soient soumises à l'évaluation de leur impact sur l'environnement. Cette étude devra répondre aux grandes questions soulevées par la population et faire état de l'impact, tant environnemental que socio-économique, des installations prévues.

ANNEXE C

Carnets de sondage

ROUTE 126 SITE

WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE

PROVISIONAL COMMITTEE

BOREHOLE LOGS

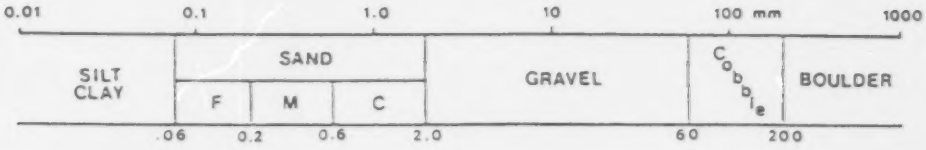
TEST PIT LOGS

GRAIN SIZE ANALYSES

DESCRIPTIVE TERMS – BORING LOGS

SOILS

GRAIN SIZE



COMPACTNESS gravel, sand, tills

N, RANGE	0 – 4	4 – 10	10 – 30	30 – 50	>50
DENSITY	V. LOOSE	LOOSE	MEDIUM	DENSE	V. DENSE

CONSISTENCY silt, clay

S, KPa	<12.5	12.5 – 25	25 – 50	50 – 100	100 – 200
CONSISTENCY	V. SOFT	SOFT	MEDIUM	STIFF	V. STIFF

ROCK

RQD	OVERALL QUALITY
0 – 25	VERY POOR
25 – 50	POOR
50 – 75	FAIR
75 – 90	GOOD
90 – 100	EXCELLENT

FRACTURE SPACING

- < 50 mm VERY CLOSE
- 50 – 300 mm CLOSE
- 0.3 – 1 m MODERATE
- 1 – 3 m WIDE
- > 3m VERY WIDE

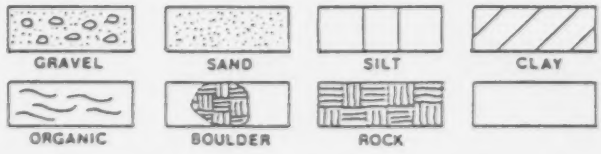
COMP. STR. MPa	0.85 – 3.5	3.5 – 14	14 – 55	55 – 220	>220
DESCRIPTION	V. WEAK	WEAK	MODERATE	STRONG	V. STRONG

SAMPLE TYPES (location to scale on log)

S	SPLIT TUBE	G	SHOVEL
T	SHELBY TUBE	H	CARVED BLOCK
P	PISTON	K	SLOTTED
F	AUGER	V	IN SITU VANE
W	WASH	NR	NO RECOVERY

ROCK CORES A(30mm); B(41mm); N(54mm)

LOG SYMBOLS



NOTATION AND SYMBOLS

N — standard penetration test; blows by 475 J drop hammer to advance Std. 50 mm O.D. split tube sampler 0.3 m

RQD — per cent of core consisting of hard, sound pieces in excess of 100 mm long (excluding machine breaks)

RECOVERY — sample recovery expressed as per cent or length

S — shear strength, kPa; vane ▼ ; penetrometer ■ ; unconfined ●
Sr — shear strength, remoulded; vane ▽ ; penetrometer □ ; unconfined ○
Dd — dry density; t/m^3
W — natural moisture content, per cent X
PL — plastic limit, per cent ⊢
LL — liquid limit, per cent ⊣
Groundwater Level ⏚ ; seepage ⏚

Form 261 01 90

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	401
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	118.42 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 28, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0			14"	1 for 12				118.42	
	1	S		2 , 11			Grey to brown, silty sand, some organics		
								118.1	
1							Clayey silty SAND, some gravel, and pieces of sandstone, reddish brown, compact (TILL) SM-SC		
	2	S	15"	3 , 13	28				
2				15 , 15				*	▼
3							Liquid Limit 16%		
	3	S	13"	6 , 8	26		Plastic Limit 10%		
				18 , 21	for 2"		Moisture Content 11%		
								114.8	
4							SANDSTONE, dark reddish brown, moderately weathered		
				5 for 0					
				RQD=					
5	4	NQ	4½'	21					
			/5'	/60					
								112.6	
6							MUDSTONE, reddish brown, soft, weakly cemented, with green calcareous deposits		
	5	NQ	100%	47½					
				/120					
7									
8								110.4	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: 401
LOCATION: Route 126	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 118.42 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 28, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								110.4	
							Mudstone, as above		
								110.0	
							SILTSTONE, reddish brown, closely fractured		
9									
								109.1	
							Dark grey SANDSTONE, grading to grey CONGLOMERATE at 10.4 m, fractures spaced at greater than 280 mm		
				RQD=					
10	6	NQ	100%	57 / 60					
								107.6	
11							End of borehole		
							* Piezometric water level noted in piezometer sealed in the bedrock.		
12									
13									
14									
15									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	402
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	121.90 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 28, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0			13"	1 2	5			121.90	
	1	S		3 6			Organics	121.7	
							Grey to brown silty sand	121.4	
1							Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact to dense (TILL)		
	2	S	2"	9 9	22				▼
2				13 20	for	4		*	
3	3	S	12	12 11	27				
				16					
4							MUDSTONE, reddish brown, soft, highly weathered, with oxidation and calcareous deposits throughout	118.1	
	4	S		30 for 6"					
5									
	5	NQ	100%	ROD= 33/60					
6									
	6	NQ	100%	ROD= 47/72					
7									
8								113.9	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: 402
LOCATION: Route 126	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 121.90 m / DATUM: NBGIC	DATE: November 28, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								113.9	
				RQD=			Mudstone, as above		
	7	NQ	100%	84 / 108					
9									
10									
								110.9	
11							End of borehole		
							* Piezometric water level noted in piezometer sealed in the bedrock.		
12									
13									
14									
15									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	403
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	120.14 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 29, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								120.14	
	1	S	14"	1 1 / 2 6	3		Organics	120.0	
							Grey to brown silty sand	119.8	
1							Sandy silty clay , trace of gravel, reddish brown, compact (TILL) CL		
							Liquid Limit 20%		
							Plastic Limit 10%		
	2	S	12"	5 10 / 14 20	24		Moisture Content 12%		▼
2									
3									
	3	S	9"	8 20			Boulder		
4									
5				RQD=					
	4	NQ	3.25'/5'	21 / /60					
								114.8	
6							Brown, fine grained SANDSTONE, top 460 mm highly weathered becoming slightly weathered below this depth, fracture spacing greater than 100 mm.		
				RQD=					
7	5	NQ	100%	99 / /120					
8								112.1	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: 403
LOCATION: Route 126	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 120.14 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 29, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								112.1	
							Sandstone, as above		
9							Grades to mudstone from 8.2 to 8.8 meters		
10	6	NQ	100%	RQD= 48/60			Vertical fracture from 9.6 m to 10.1m (Lost return)		
11								109.2	
							End of borehole		
12							* Piezometric water level noted in piezometer sealed in the bedrock.		
13									
14									
15									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	404
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	95.70 m	DATUM: NBGIC	DATE: December 3, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								95.70	
	1	S	17"	10 20 10 14	30		Brown, sand & gravel, with sandstone cobble, some organics (Roots)		
								95.1	
1							SANDSTONE, highly weathered, brown, fine to medium grained, fractures very closely spaced		
	2	S	6"	30 for 5"					
2									
3	3	S	15"	6 8 23	31			*	▼
4									
	4	S		11 blows for 0"					
5	5	NQ	4½'/5'	RQD= 17/60					
6									
	6	NQ	100%	RQD= 53/120					
7							At 7.8 m the sandstone became moderately weathered and grey in color		
8								87.7	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: 404
LOCATION: Route 126	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 95.70 m	DATUM: NBGIC
	DATE: December 3, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								87.7	
							Sandstone, as above		
9							Brown clay on some fracture surfaces below 9.9 m		
	7	NQ	100%	RQD= 18/60					
10								84.9	
							End of borehole		
11							* Piezometric water level noted in piezometer sealed in the bedrock.		
12									
13									
14									
15									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: 405
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 100.96 m	DATUM: NBGIC
	DATE: December 3, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								100.96	
	1	S	16"	1 for 12	5		Organics	100.8	
				4 6			Brown sand & gravel, some organics	100.7	
1							Clayey silty SAND, some gravel, reddish brown, compact (TILL)		▼
	2	S	15"	8 9	21				
2				12 12					
3	3	S	11"	9 16	26 for 0"				
				10 10				97.3	
4	4	S		30 for 2"			MUDSTONE, highly weathered to residual soil		
5	5	NQ	48"/60"	RQD= 37/60			SANDSTONE, dark brown, fine to medium grained, moderately weathered, becomes light brown at 6.6 m and coarse grained 7.2 m to 7.5 m	96.3	
6									
7	6	NQ	100%	RQD= 34/108				93.3	
							MUDSTONE, brown, soft, weakly cemented	93.0	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: 405
LOCATION: Route 126	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 100.96 DATUM: NBGIC	DATE: December 3, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								93.0	
							Mudstone, as above		
9								91.7	
	7	NQ	100%	RQD= 62/72			SILTSTONE, dark brown, fairly soft		
10									
								90.0	
11							End of borehole		
12									
13									
14									
15									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	T.P. #1
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 1
GROUND SFC. ELEV.:	120.12 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	120.12	
							119.7	
						Grey silty sand	119.3	
1						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2								
3								
						Sandstone	117.0	
	1	G				Mudstone/siltstone, dark reddish brown	116.6	
4						End of test pit	116.1	
5						NOTE: Swampy area at surface		
6								
7								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #2
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 124.44 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							124.44	
						Organics	124.2	
						Brown, silty SAND		
1							123.4	
						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2								
	2	G					122.0	
						Red sandstone, poorly cemented		
3	3	G					121.3	
						conglomerate, light grey	121.1	
						SANDSTONE, fine to medium grained, dark reddish brown		▽
4	4	G						
							119.6	
5						Bottom of test pit 4.8 m		
6						NOTE: Water at 3.8 m		
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	T.P. #3
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 1
GROUND SFC. ELEV.:	121.72 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	121.72	
							121.4	
						Silty SAND, grey to brown		
1							120.7	
						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2								▽
							119.3	
						Mudstone/siltstone reddish brown	119.1	
3						Conglomerate, light grey		
							117.9	
4						Bottom of test pit 3.8 m		
5								
6						NOTE: Water seepage at 2.3 m		
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #4
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 124.89 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							124.89	
						Organics	124.8	
						Grey silty SAND	124.2	
1						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact, with pieces of sandstone (TILL)		
2								
3								
							121.2	
4						Mudstone, highly weathered to residual soil, reddish brown and grey		
5							119.7	
						Bottom of test pit 5.2 m		
6						NOTE: No water encountered		
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	T.P. #5
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 1
GROUND SFC. ELEV.:	123.68 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	123.68	
							123.5	
						Silty SAND, grey to brown		
							122.9	
1						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2								▽
							121.0	
3						Red sandstone		
							119.9	
4						Bottom of test pit 3.8 m		
5						NOTE: Water at 2.7 m Extremely heavy flow		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #6
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 120.86 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							120.86	
						Organics	120.8	
						Brown sandy silt	120.3	
1						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2							118.4	
						Grey/green sandstone	118.2	
3						Red sandstone – with interbedded mudstone	117.6	
4						Bottom of test pit 3.3 m		
5						NOTE: No water encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #7
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 129.83 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	129.83	
							129.7	
						Silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
1								
							128.7	
						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2								
							127.2	
						Grey sandstone		
3								
							126.6	
						Bottom of test pit 3.2 m		
4								
5						NOTE: No water encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #8
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 128.05 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							128.05	
						Organics	128.0	
						Silty SAND, grey to brown	127.2	
1						Clayey silty SAND, with gravel, reddish brown, compact (TILL)	126.1	
2						SANDSTONE, greenish grey		
3								
4							123.7	
						Bottom of test pit 4.4 m		
5								
						NOTE: No water encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #9
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 125.13 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	125.13	
							124.9	
						Silty SAND, brown	124.4	
1						Clayey silty SAND, some gravel, reddish brown, compact (TILL)		
2	5	G					122.9	
						SANDSTONE, medium grained, yellowish brown	122.6	
						Bottom of test pit 2.5 m		
3								
4								
5								
						NOTE: No water encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #10
LOCATION: Route 126	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 122.79 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							122.79	
						Clayey silty sand, with gravel	122.7	
1						Clayey silty SAND, some gravel, reddish brown, compact (TILL)		
							121.0	
2						SANDSTONE, medium grained, yellowish brown		
3						Red sandstone	119.8	
							119.2	
4						Bottom of test pit 3.6 m		
5						NOTE: No water encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	T.P. #11
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 1
GROUND SFC. ELEV.:	121.35 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 7, 1990

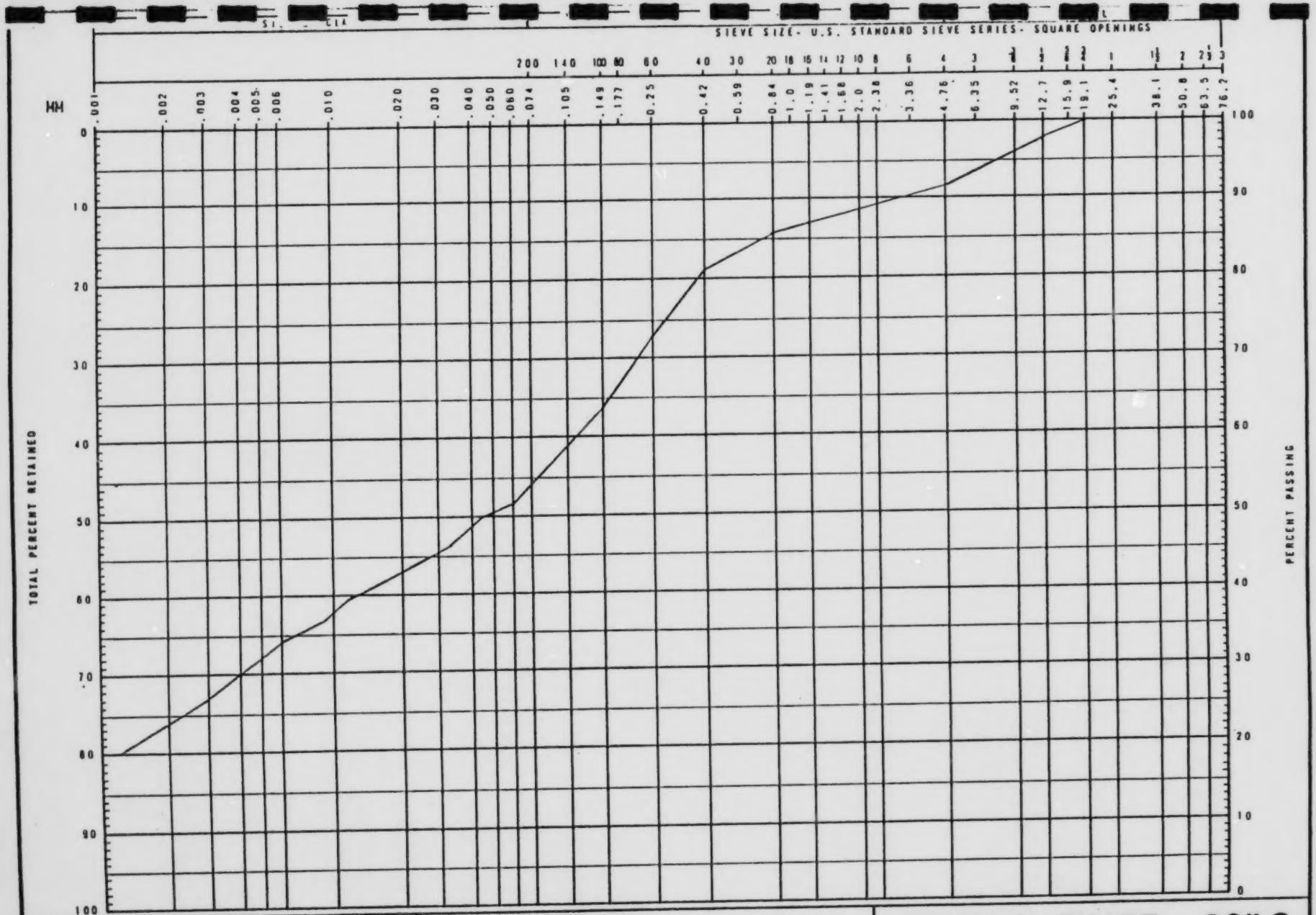
DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							121.35	
						Organics	121.2	
						Sandy silty clay with small stones	121.0	
1						Clayey silty SAND, some gravel and pieces of sandstone, reddish brown, compact (TILL)		
2								
3							118.2	
						Grey sandstone	117.9	
						Red sandstone	117.5	
4						Bottom of test pit 3.9 m		
5						NOTE: No Water encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	T.P. #12
LOCATION:	Route 126	PAGE:	1 of 1
GROUND SFC. ELEV.:	121.39 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							121.39	
						Organics	121.3	
						Red clayey silty sand	120.7	
1						Clayey silty SAND, some gravel, reddish brown, compact with pieces of sandstone (TILL)		
2								
3								
						Red sandstone	117.7	
4						Bottom of test pit 3.8 m	117.6	
5								
6						NOTE: No Water encountered		
7								
8								

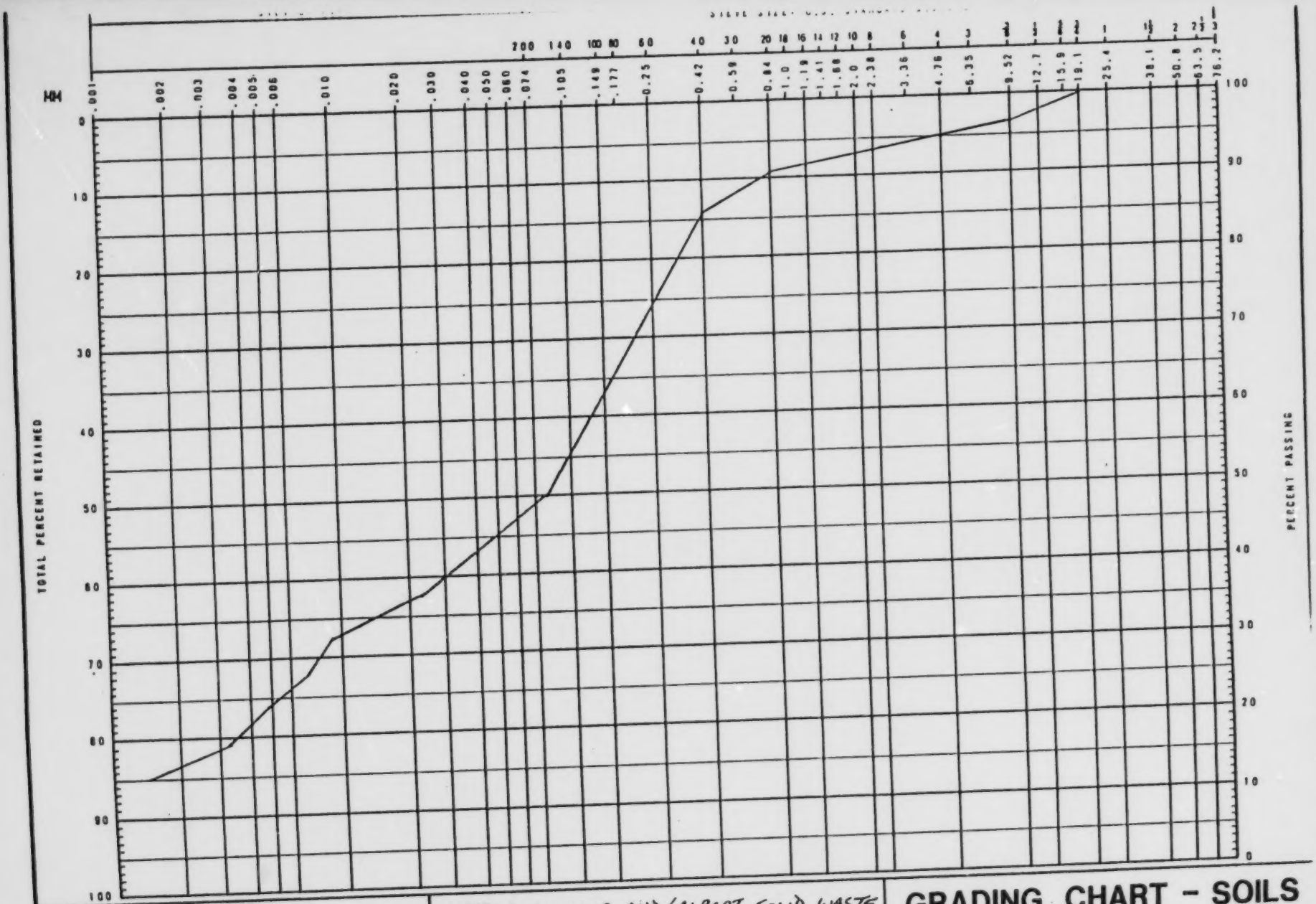


DESCRIPTION AND LOCATION:
BH 403 Sample 2
Sandy silty CLAY, some gravel.

CLIENT: WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROJECT: RTE 126 SITE
JOB NO: 2771-4.1

GRADING CHART - SOILS

Acadia Consultants and Inspectors Limited



DESCRIPTION AND LOCATION:
BH 401 Sample 3
Clayey silty SAND, trace of gravel SM-SC

CLIENT: WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROJECT: RTE 126 SITE
JOB NO: 2771-4.1

GRADING CHART - SOILS

Acadia Consultants and Inspectors Limited

DELONG DRIVE SITE

WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROVISIONAL COMMITTEE

BOREHOLE LOGS

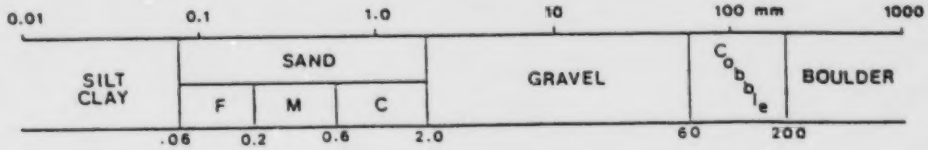
TEST PIT LOGS

GRAIN SIZE ANALYSES

DESCRIPTIVE TERMS – BORING LOGS

SOILS

GRAIN SIZE



COMPACTNESS
gravel, sand, tills

N, RANGE	0 – 4	4 – 10	10 – 30	30 – 50	>50
DENSITY	V. LOOSE	LOOSE	MEDIUM	DENSE	V. DENSE

CONSISTENCY
silt, clay

S, KPa	<12.5	12.5 – 25	25 – 50	50 – 100	100 – 200
CONSISTENCY	V. SOFT	SOFT	MEDIUM	STIFF	V. STIFF

ROCK

RQD	OVERALL QUALITY
0 – 25	VERY POOR
25 – 50	POOR
50 – 75	FAIR
75 – 90	GOOD
90 – 100	EXCELLENT

FRACTURE SPACING

<50 mm VERY CLOSE
50 – 300 mm CLOSE
0.3 – 1 m MODERATE
1 – 3 m WIDE
>3m VERY WIDE

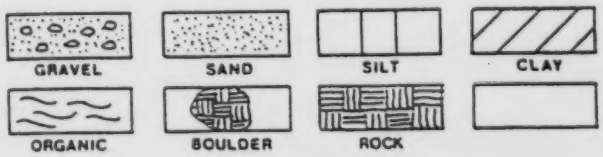
COMP. STR. MPa	0.85 – 3.5	3.5 – 14	14 – 55	55 – 220	>220
DESCRIPTION	V. WEAK	WEAK	MODERATE	STRONG	V. STRONG

SAMPLE TYPES (location to scale on log)

S	SPLIT TUBE	G	SHOVEL
T	SHELBY TUBE	H	CARVED BLOCK
P	PISTON	K	SLOTTED
F	AUGER	V	IN SITU VANE
W	WASH	NR	NO RECOVERY

ROCK CORES A(30mm); B(41mm); N(54mm)

LOG SYMBOLS



NOTATION AND SYMBOLS

N — standard penetration test; blows by 475 J drop hammer to advance Std. 50 mm O.D. split tube sampler 0.3 m

RQD — per cent of core consisting of hard, sound pieces in excess of 100 mm long (excluding machine breaks)

RECOVERY — sample recovery expressed as per cent or length

S — shear strength, kPa; vane ▼ ; penetrometer ■ ; unconfined ●

Sr — shear strength, remoulded; vane ▽ ; penetrometer □ ; unconfined ○

Dd — dry density; t/m^3

W — natural moisture content, per cent X

PL — plastic limit, per cent ⊢

LL — liquid limit, per cent —⊣

Groundwater Level ▼ ; seepage ▽

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 101
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 55.87 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 22, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								55.87	
			17"	1 for 12"			Organics	55.7	
	1	SS		2, 7	3		Grey silty clayey sand	55.6	
							Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
1									
	2	SS	10"	6, 6	17				
				11, 15					
2									
3			9"	11, 15	39		Till, as above		
	3	SS		24, 21					
4									
			10"	5, 23	53				
	4	SS		30					
5							Till, as above		
							Liquid Limit 20%		
6							Plastic Limit . 14%		
	5	SS	14"	9, 22	57		Moisture Content 9%		
				35					
7									
				7, 24	58				
	6	SS		34				47.9	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #101
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 55.87 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 22, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8							Till, as above	47.9	
9	7	SS		44,50 for 3"			Mudstone, brown, soft poorly cemented, highly weathered	46.9	
10	8	NQ	32/36						
11	9	NQ	100%						
12							Sandstone	43.9	
							Bottom of bore hole	43.4	
13									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #102
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 55.41 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 23, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0			17"	1 for 12"			Organics	55.41	
	1	SS		2, 6	3		Grey silty clayey sand	55.2	▽
							Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC	55.1	
1									
	2	SS	10"	6, 8	18		Liquid Limit 18%		
				10, 12			Plastic Limit 14%		
2							Moisture Content 11%		
3	3	SS	9"	8, 15	37				
				22, 25					
4									
	4	SS	12"	11, 14	38				
				24					
5									
6	5	SS	4"	37 for 6"			Mudstone, residual soil, brown	49.4	
								48.4	
7	6	NQ					Mudstone, brown, soft, poorly cemented		
8								47.4	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #102
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 55.41 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 23, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8							47.4	
						Mudstone		
	7	NQ					46.9	
						Bottom of borehole		
9						* Water encountered flowing along surface of till.		
10								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #103
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 56.91 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 25, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								56.91	
	1	S	12"	1 for 12"			Organics	56.7	
				5, 14	6		Grey silty clayey sand	56.6*	▽
							Clayey silty SAND, some gravel, compact, dark reddish brown (TILL) SM-SC		
1									
							* Water flowing along surface of the till.		
	2	S	9"	6, 8					
				10, 27	18				
2									
3									
	3	S	8"	6, 12					
				18, 30	30				
4									
								52.3	
	4	S	6"	6, 22			Mudstone, residual soil, brown, very dense		
				All for 4"					
5									
6									
	5	S		39 for 4"				50.5	
	6	NQ					Mudstone grading to sandstone, brown		
7									
								49.0	
							Bottom of borehole 7.9 m		
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	B.H. # 104
LOCATION:	Delong Drive	PAGE:	1 of 1
GROUND SFC. ELEV.:	57.63 m	DATUM: NBGIC	DATE: October 26,1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								57.63	
			10"	1, 1	3		Organics	57.4	
	1	S		2, 4			Grey silty clayey sand	57.3	
							Clayey silty,SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
1									
			7"	6, 9	19				
	2	S		10, 15					
2									
3			10"	8, 11					
	3	S		22	33				
4									
			10"	8, 15					
	4	S		31 for 4"					
5									
							Mudstone, brown, with sandstone seam at 6.5 m depth	52.1	
6									
7	5	NQ	100%						
							Bottom of borehole 7.9 m	49.7	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 105
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 56.34 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 26, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								56.34	
			16"	1 for 12"			Organics	56.1	
	1	S		4, 5	5		Grey silty clayey sand		
								55.8	
1							Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
	2	S	9"	5, 14	27				
2				13, 15					
3			12"	11, 17	32				
	3	S		15, 24			Till, as above		
4									
	4	S	12"	12, 16	41				
5				25, 35					
6								50.1	
	5	S		10 for no advance			Sandstone, fine grained brown		
7	6	NQ							
								48.4	
8							Bottom of borehole 7.9 m		

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 106
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 48.59 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 29, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0			20"	1 for 12"			Organics	48.59	
	1	S		3, 5	4		Grey silty clayey sand	48.4	
								48.3	
1							Clayey silty, SAND, some gravel, brown, compact (TILL) SM-SC		▼
	2	S	10"	5, 10	22				
2				12, 10					
3									
	3	S	13"	7, 12					
				12, 25	24				
4									
			6"	12, 27	for 2"			43.8	
5	4	S					Siltstone to fine grained sandstone, brown, slightly weathered		
6									
	5	NQ	100%						
7								41.3	
							Bottom of borehole		
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #107
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 52.04 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 30, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								52.04	
	1	S	18"	1 for 12"			Organics	51.8	
				1, 3	2		Grey silty clayey sand	51.7*	
1							Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to very dense (TILL) SM-SC		
	2	S	8"	4, 9					
				9, 13	18				
2									
3									
	3	S	10"	18, 28			Till, as above		
				46	74				
4									
								47.8	
	4	S	8"	10, 56			Mudstone, brown, highly weathered becoming moderately weathered with depth		
5									
	5	NQ		RQD=					
			100%	50%					
6									
								45.6	
							Bottom of borehole		
7							* Water flowing along surface of till.		
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	B.H. # 108
LOCATION:	Delong Drive	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	44.15 m	DATUM: NBGIC	DATE: October 31, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
								44.15	
0			16"	1 for 12"			Organics	44.0	▽
	1	S		3, 7	4		Grey silty clayey sand	43.9	
							Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
1									
	2	S	8"	3, 5	12				
				7, 17					
2									
3	3	S	16"	19, 27	52		Till, as above		
				25					
4									
	4	S	11"	12, 20	61				
				41					
5									
6	5	S	9"	37, 45	for 3"			38.1	
							Mudstone, highly weathered brown		
				43"/60'				37.2	
7	6	NQ	100%	RQD			Sandstone, fine to medium grained, light brown, slightly weathered		
8								36.2	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #108
LOCATION: Delong Drive.	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 44.15 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 31, 1990

DEPTH	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8							Sandstone, as above	36.2	
				RQD=					
9	7	NQ	57"/60"	44"/60"					
10	8	NQ	100%	RQD= 41"/60"					
11									
				RQD=					
12	9	NQ	51"/60"	29"/60"					
								31.4	
13							End of borehole		
							* Water flowing along surface of till.		
14									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	B.H. # 109
LOCATION:	Delong Drive	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	43.88 m	DATUM: NBGIC	DATE: October 31, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								43.88	
			15"	1 for 12"	4		Organics	43.7	
	1	S		3, 5			Grey silty clayey sand	43.6	
							Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
1									
	2	S	12"	6, 7	13				
				6, 10					
2									
3									
	3	S	7"	7, 14	36				
				22, 21					
4							Till, as above		
			10"	13, 16					
	4	S		20 for 2"			Cobble		
5									
6									
	5	S	10"	13, 19	44				
				25					
							Boulders	37.3	
7							Mudstone, brown		
8								35.9	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #109
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 43.88 m.	DATUM: NBGIC
	DATE: October 31, 1990

DEPTH	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								35.9	
	6	NQ	100%	RQD= 50"/60"			Mudstone, as above		
9									
	7	NQ	30"/60"	RQD= 0%					
10									
11								32.8	
	8	NQ	100%	RQD= 30"/60"			Sandstone fine grained, brown, faintly weathered		
12									
	9	NQ	100%	RQD= 38"/48"					
13									
								30.0	
14							End of borehole		
15									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1.
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 110
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 44.45 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 1, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								44.45	
			15"	1, 1	4		Organics	44.23	
	1	S		3, 4			Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
1									
	2	S	12"	8, 12	32				
2				20, 14					
								42.1	
							Mudstone, brown, soft, poorly cemented, highly weathered at some sections		
3									
	3	S	13"	20, 21					
				38, 45					
4									
	4	NQ	100%	RQD= 21"/36"					
5									
	5	NQ	100%	RQD= 30"/60"					
6									
	6	NQ	100%	RQD= 0					
7									
8								36.5	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #110
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 44.45 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 1, 1990

DEPTH	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								36.5	
				ROD=			Mudstone, as above		
	7	NQ	56"/	20"/6"					
			60"						
9								35.1	
							Bottom of borehole Groundwater not encountered for depth of hole		
10									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT:	Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.:	2771-4.1
PROJECT:	New Solid Waste Landfill Site	BORING:	B.H. # 111
LOCATION:	Delong Drive	PAGE:	1 of 2
GROUND SFC. ELEV.:	45.77 m	DATUM: NBGIC	DATE: November 2, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								45.77	
			17"	1 for 12"			Organics	45.6	
	1	S		2, 3			Grey silty clayey sand	45.5	
1							Clayey silty SAND, some gravel, dark brown, loose to compact (TILL) SM-SC		
	2	S	14"	3, 4	11				
2				7, 9					
								43.1	
3							Mudstone, brown, highly weathered to residual soil		
	3	S	13"	6, 16	35				
				19,20					
4									
	4	S	9"	19,36					
5				30 for 3"					
								39.5	
6	5	HQ					Siltstone to sandstone, fine grained, dark brown, slightly to moderately weathered		
	6	NQ		RQD=					
7			100%	36"/60"					
								37.8	
8									

cadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

NT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.
ECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #111
TION: Delong Drive	PAGE: 2 of 2
JND SFC. ELEV.: 45.77 m	DATUM: NBGIC — DATE: November 2, 1990

H	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY		N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
								37.8	
	7	NQ	100%	RQD= 28"/60"			Siltstone to sandstone, as above		
	8	NQ	100%	RQD= 35"/60"					
	9	NQ	100%	RQD= 0%					
								34.2	
							End of borehole No groundwater encountered for depth of borehole.		

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #1
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 42.96 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							42.96	
						Organics	42.8	
						Grey silty clayey sand		
1							42.0	
						Clayey silty SAND, some gravel, dark brown, loose to compact (Till)		
2								
3						Sandstone boulder	40.0	▽
						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil		
4								
							38.4	
5						Bottom of test pit 4.6 m		
						Water flowing along bedrock surface.		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #2
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 43.87 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
							43.87	
0						Organics	43.7	
						Grey silty clayey sand	43.3	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark brown, loose to compact (Till)		
2							41.5	
						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil		▽
3							40.7	
						Sandstone	40.5	
4						Bottom of test pit 3.4 m Water flowing along surface of sandstone.		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #3
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 44.39 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	44.39	
						Grey silty clayey sand	44.2	
							43.8	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2								
							42.0	▽
3						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil, becoming more competent with depth		
4								
5								
6						Sandstone seam at bottom	38.3	
						Bottom of test pit 6.1 m Water flowing along the bedrock surface.		
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #4
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 46.61 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							46.61	
						Organics	46.4	
						Grey silty clayey sand	46.0	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2								
							43.9	▽
3						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil.	43.2	
4						Bottom of test pit 3.4 m Water flowing along the bedrock surface.		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #5
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 48.01 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							48.01	
						Organics	47.8	
						Grey silty clayey sand	47.4	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark brown, compact (Till)		
2								
3							45.0	
4						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil becoming more competent with depth		
5								
6							42.5	
7						Bottom of test pit 5.5 m Ground water not encountered		
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 6
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 48.47 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							48.47	
						Organics	48.3	
						Grey silty clayey sand	47.9	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2								
3								
4							44.2	
						Bottom of test pit 4.3 m due to extent of reach of backhoe Groundwater not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #7
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 47.38 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	47.38	
						Grey silty clayey sand	47.2	
						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact (Till)	46.8	
1						Sandstone boulder 1.9 m		▽
2						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil	45.5	
3								
							44.0	
4						Bottom of test pit 3.4 m Water flowing along the bedrock surface.		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #8
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 50.04 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	50.04	
						Grey silty clayey sand	49.8	
						Clayey silty SAND, with gravel, dark brown, compact (Till)	49.5	
1								
2								
							47.3	
3						Mudstone, brown, highly weathered to residual soil		
							46.3	
4						Bottom of test pit 3.7 m Groundwater not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #9
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 51.00 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							51.00	
						Organics	50.8	
						Grey silty clayey sand	50.4	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2							48.9	
						Mudstone, brown, soft	48.3	
3						Bottom of test pit 2.7 m Groundwater not encountered		
4								
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #10
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 55.31 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 17, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	55.31	
						Grey silty clayey sand	55.1	
						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact, (Till)	54.8	
1								
2								
						Sandstone boulder	52.6	▽
3								
4							51.0	
						Bottom of test pit 4.3 m		
5						Water seepage at elevation 52.6 meters.		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #11
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 56.21 m	DATUM: NBGIC
	DATE: Ocotber 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	56.21	
						Grey silty clayey sand	56.0	
						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)	55.7	
1								
2								▽
						Mudstone, brown, soft	54.1	
3								
						Bottom of test pit 3.2 m	53.0	
4						Water flowing along the bedrock surface.		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 12
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 55.77 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							55.77	
						Organics - Surface water runoff	55.6	▽
						Grey silty clayey sand	55.3	▽
1						-Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2							53.7	
						Mudstone, brown, soft		
3							52.6	
4						Bottom of test pit 3.2 m Water flowing along the surface of the till.		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #13
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 55.66 m	DATUM: NBGIC — DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							55.66	
						Organics	55.5	
						Grey silty clayey sand	55.4	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2							53.4	
3						Mudstone, brown, soft	52.0	
4						Bottom of test pit 3.7 m Groundwater not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 14
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 49.23 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							49.23	
						Organics	49.0	
						Grey silty clayey sand	48.9	
1						Clayey silty SAND, some gravel, brown, compact (Till)		
2							46.9	
3						Siltstone, brown, slightly weathered		
4							45.7	
						Bottom of test pit 3.5 m		
						Ground water not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 15
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 52.63 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
							52.63	
0						Organics	52.4	
						Grey silty clayey sand	52.1	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)		
2								
3								
4							48.0	
5						Bottom of test pit 4.6 m Groundwater not encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #16
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 55.97 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							55.97	
						Organics	55.8	
						Grey silty clayey sand	55.7	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)		
2								
3								
							52.4	
4						Mudstone, brown, with sandstone seam		
							51.7	
5						Bottom of test pit 4.3 m Groundwater not encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #17
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 56.05 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
							56.05	
0						Organics	55.9	
						Grey silty clayey sand	55.6	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)		
2							53.7	
						Sand	53.5	
3						Till as above		
4						Mudstone with sandstone seam	52.3	
							51.7	
5						Bottom of test pit 4.4 m Groundwater not encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #18
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 58.16 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m.	WATER
0						Organics	58.16	
							58.0	
						Grey silty clayey sand	57.7	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)		
2								
3								
							54.8	
						Mudstone with sandstone seams		
4							54.2	
						Bottom of test pit 4.0 m Groundwater not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 19
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 57.69 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							57.69	
						Organics	57.5	
						Grey silty clayey sand	57.4	
						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
1								
2								
3								
4								
						Mudstone with sandstone seam	53.7	
						Bottom of test pit 4.3 m	53.4	
						Groundwater not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #20
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 56.66 m	DATUM: NBGIC — DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
							56.66	
0						Organics	56.5	
						Grey silty clayey sand	56.1	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2								
3						Mudstone, brown, soft	53.7	
4						Bottom of test pit 4.0 m Groundwater not encountered	52.7	
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #21
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 53.29 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	53.29	
						Grey silty clayey sand	53.1	
						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)	52.8	
1								
2								
3								
4						Mudstone at bottom		
						Bottom of test pit 4.6 m	48.7	
5						Ground water not encountered		
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 22
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 55.82 m	DATUM: NBGIC — DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							55.82	
						Organics	55.6	
						Grey silty clayey sand	55.2	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2								
3								
							52.1	
						Sandstone boulder	52.0	
4						Bottom of test pit 3.8 m		
						Ground water not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #23
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 56.58 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							56.58	
						Organics	56.4	
						Grey silty clayey sand	56.1	
1						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact (Till)		
2								
3								
							52.9	
4						Bottom of test pit 3.7 m Ground water not encountered		
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 24
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 42.80 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0							42.80	
						Organics	42.6	
						Grey silty clayey sand	42.3	
1						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)		
2								
3								
4						Bottom of test pit 3.7 m Groundwater not encountered	39.1	
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. # 25
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 43.51 m	DATUM: NBGIC
	DATE: October 18, 1990

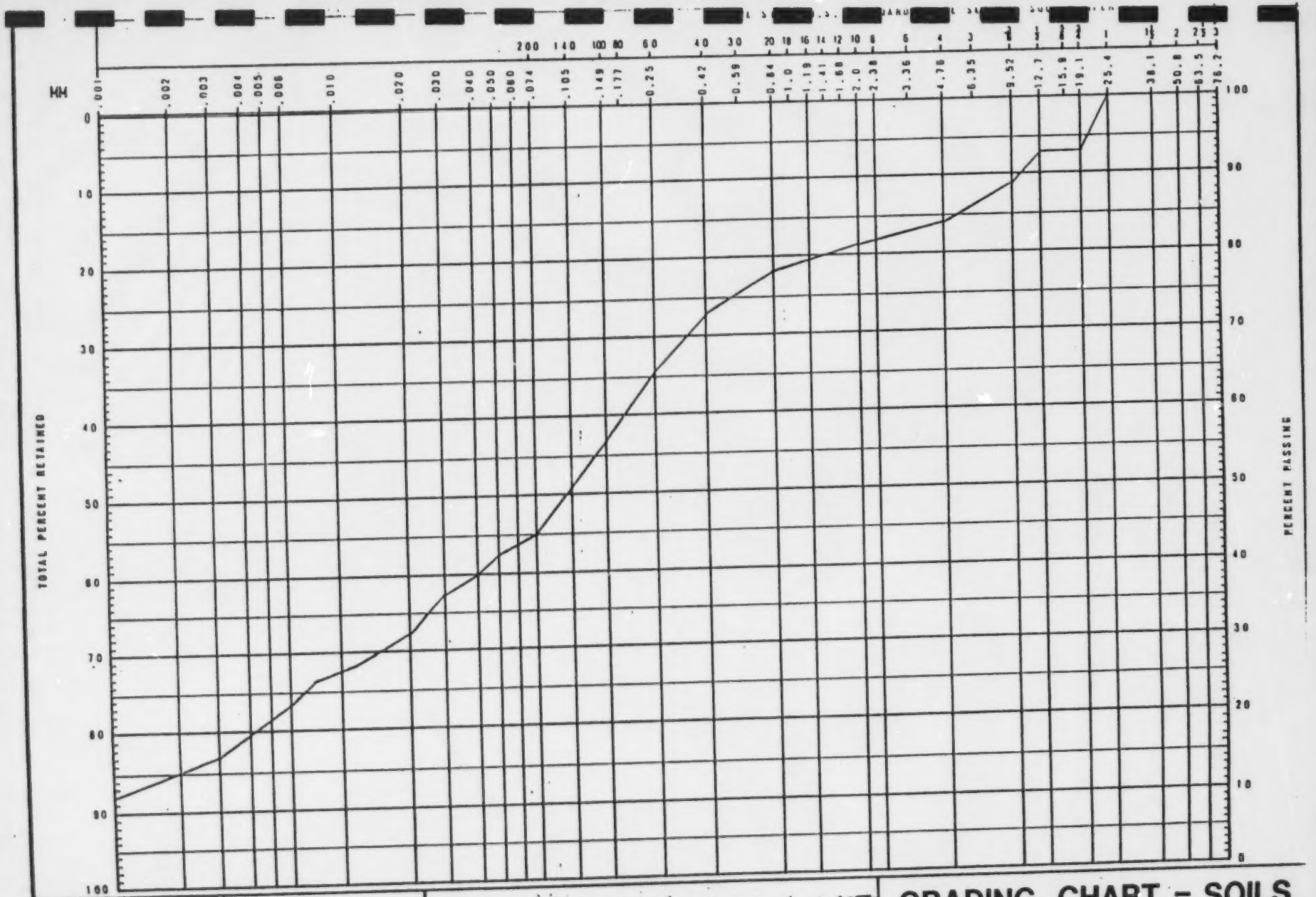
DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0						Organics	43.51	
						Grey silty clayey sand	43.3	
						Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)	43.2	
1								
2								
3							40.5	
						Bottom of test pit 3.0 m Groundwater not encountered		
4								
5								
6								
7								
8								

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: T.P. #26
LOCATION: Delong Drive	PAGE: 1 of 1
GROUND SFC. ELEV.: 42.53 m	DATUM: NBGIC — DATE: October 18, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
							42.53	
0						Organics	42.3	
						Grey silty clayey sand	42.2	
						Clayey silty SAND, with gravel, dark reddish brown, compact to dense (Till)		
1								
2								
3						Sandstone boulder		
						Mudstone at bottom	38.8	
4						Bottom of test pit 3.7 m Groundwater not encountered		
5								
6								
7								
8								

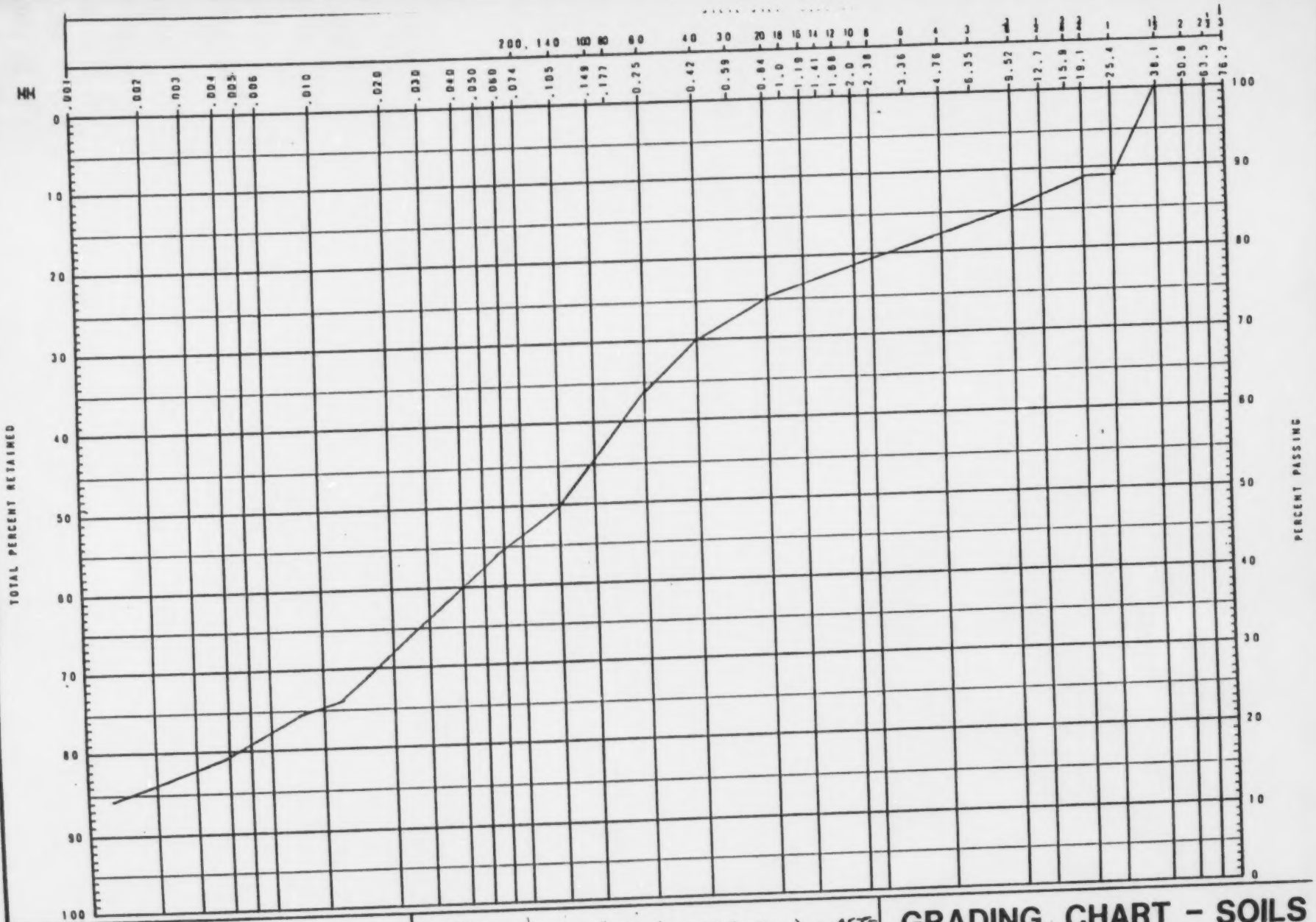


DESCRIPTION AND LOCATION:
BH 101 Sample 2
Clayey silty SAND, some gravel

CLIENT: WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROJECT: DELONG DRIVE SITE
JOB NO: 2771-4.1

GRADING CHART - SOILS

Acadia Consultants and Inspectors Limited



DESCRIPTION AND LOCATION:
BH 101 Sample 5
Clayey Silty SAND some gravel
SM-SC

CLIENT: WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROJECT: DELONG DRIVE SITE
JOB NO: 2771-4.1

GRADING CHART - SOILS

Acadia Consultants and Inspectors Limited

BERRY MILLS ROAD SITE

WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE

PROVISIONAL COMMITTEE

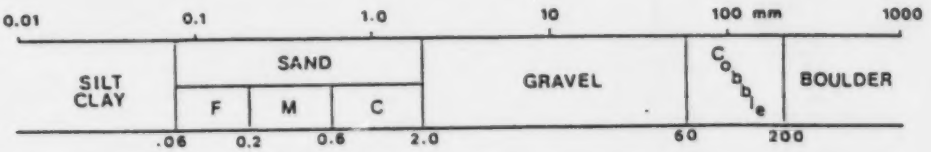
1990 BOREHOLE LOGS

GRAIN SIZE ANALYSES

DESCRIPTIVE TERMS - BORING LOGS

SOILS

GRAIN SIZE



COMPACTNESS gravel, sand, tills

N, RANGE	0 - 4	4 - 10	10 - 30	30 - 50	>50
DENSITY	V. LOOSE	LOOSE	MEDIUM	DENSE	V. DENSE

CONSISTENCY silt, clay

S, KPa	<12.5	12.5 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 200
CONSISTENCY	V. SOFT	SOFT	MEDIUM	STIFF	V. STIFF

ROCK

RQD	OVERALL QUALITY
0 - 25	VERY POOR
25 - 50	POOR
50 - 75	FAIR
75 - 90	GOOD
90 - 100	EXCELLENT

FRACTURE SPACING
<50 mm VERY CLOSE
50 - 300 mm CLOSE
0.3 - 1 m MODERATE
1 - 3m WIDE
>3m VERY WIDE

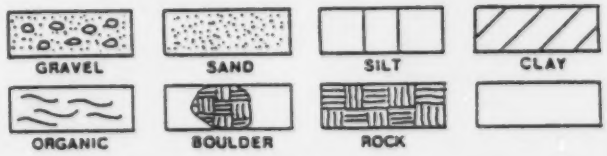
COMP. STR. MPa	0.85 - 3.5	3.5 - 14	14 - 55	55 - 220	>220
DESCRIPTION	V. WEAK	WEAK	MODERATE	STRONG	V. STRONG

SAMPLE TYPES (location to scale on log)

S	SPLIT TUBE	G	SHOVEL
T	SHELBY TUBE	H	CARVED BLOCK
P	PISTON	K	SLOTTED
F	AUGER	V	IN SITU VANE
W	WASH	NR	NO RECOVERY

ROCK CORES A(30mm); B(41mm); N(54mm)

LOG SYMBOLS



NOTATION AND SYMBOLS

N — standard penetration test; blows by 475 J drop hammer to advance Std. 50 mm O.D. split tube sampler 0.3 m

RQD — per cent of core consisting of hard, sound pieces in excess of 100 mm long (excluding machine breaks)

RECOVERY — sample recovery expressed as per cent or length

S — shear strength, kPa; vane ▼ ; penetrometer ■ ; unconfined ●
Sr — shear strength, remoulded; vane ▽ ; penetrometer □ ; unconfined ○
Dd — dry density; t/m^3
W — natural moisture content, per cent X
PL — plastic limit, per cent ⊢
LL — liquid limit, per cent —⊣
Groundwater Level ⧩ ; seepage ▽⧩

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #201
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 44.93 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 8, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								44.93	
	1	S	16"	1 for 12"			Organics	44.7	
				1, 2			Grey and brown silty clayey sand		
								44.3	
							Sand		
1								43.8	
							Dark reddish brown, clayey-silty SAND, some gravel, loose to dense (TILL) SM-SC		
	2	S	10"	2, 3	8				
2				5, 8			Sandy silt seam at 39.9 m		
3									
	3	S	8"	5, 13	44				
				21				41.5	
							Mudstone, residual soil, brown, dense to very dense		
4									
	4	S		14, 24					
				25 for 2"					
5								39.7	
	5	NQ	32"/48"	RQD=					
				27/48			Mudstone, brown, slightly weathered, soft		
6									
	6	NQ	42"/	36/					
			48"	48					
7									
	7	NQ		RQD					
			100%	34/					
				38				36.9	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #201
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 44.93 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 8, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								36.9	
							Mudstone, as above		
				RQD					
	8	NQ	100%	33/					
				48					
9									
	9	NQ							
10									
								34.2	
11							Bottom of borehole 10.7 m No groundwater encountered for depth of borehole.		

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 202
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 49.99 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 8, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								49.99	
							Greyish brown silty sand, trace of clay	49.8	
	1	S	15"	3, 3			Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, dense (TILL) SM-SC		
				5, 5					
1									
	2	S	6"	7, 37			Boulder		
				50 for 1"					
2									
									*
3	3	S	10"	12, 18	45				
				27					
4								45.4	
	4	NQ	12"/30"	RQD= 8"/ 30			Mudstone/siltstone, dark brown, soft, highly weathered, to 5.3 m becoming moderately to slightly weathered below this point		
5	5	NQ	24"/30"	RQD= 16/30					
6	6	NQ	100%	RQD= 31"/ 48"					
7	7	NQ	100%	RQD= 39"/ 48"				42.0	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #202
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 49.99 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 8, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8	7	NQ						42.0	
9	8	NQ	100%	RQD= 287 48			Calcareous deposits at 10.5 and 10.6 m		
10	9	NQ	100%	RQD= 307 48			Grades to siltstone at 10.6 m		
11							Bottom of borehole 11 m * Piezometric water level noted in piezometer sealed in the bedrock.	39.0	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 203
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 57.79 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 9, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								57.79	
	1	S	13"	1, 2	4		Organics	57.6	
				2, 4			Brown silty clayey sand	57.3	▽
1							Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC		
	2	S	11"	6, 8	23				
2				15					
3	3	S	9"	10, 16	37				
				21					
4								53.5	
	4	S	14"	10, 20	50 for 1"		Mudstone, dark brown, soft, weakly cemented, highly weathered becoming moderately to slightly weathered with depth		
5				30, 50					
	5	NQ	4'/	RQD=					
			5'	33/					
6				60					
	6	NQ	100%	RQD= 20"/					
7				48"					
	7	NQ	100%	RQD= 31/					
8				48				49.8	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #203
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 57.79 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 9, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8	7	NQ					Mudstone, as above	49.8	
9	8	NQ	100%	RQD= 387 48					
10	9		100%	RQD= 357 48			Grades to a siltstone at 10.2 m		
11							Bottom of borehole 11 m Water flowing along the surface of the till.	46.8	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #204
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 57.26 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 9, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	TYPE	RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								57.26	
	1	S	12"	1, 2 2, 3	4		Fill	57.1	
							Organics	57.0	▼
							Greyish brown silty sand	*	
1							Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact to dense (TILL) SM-SC	56.7	
	2	S	11"	6, 8 8, 10	16				
2							Boulder		
3	3	S	13"	10, 16 19	35				
4							Till, as above		
	4	S	3"	15, 20	35				
5	5	NQ					Boulder, 280 mm diameter		
6	6	NQ					Till, as above		
7	7	NQ	42/ 48"	RQD= 17/ 48				49.7	
							Siltstone	49.3	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #204
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 57.26 m / DATUM: NBGIC	DATE: November 9, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8	7	NQ					Siltstone interbedded with mudstone and sandstone, brown, slightly weathered	49.3	
9	8	NQ	100%	RQD= 31/48					
10								46.9	
11	9	NQ	100%	RQD= 46/48			Sandstone, brown grading to grey, fine-grained, slightly weathered		
12	10	NQ	100%	RQD= 100%					
13	11	NQ	100%	RQD= 29/48			Mudstone, dark brown, soft	44.5	
14							Bottom of borehole 14 m * Piezometric water level noted in piezometer sealed in the bedrock.	43.3	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4 .1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. # 205
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 1 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 62.44 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0								62.44	
			14"	1 for 12"			Organics	62.2	
	1	S		4, 4			Grey silty clayey sand	62.1	
							Sandy clayey SILT, some gravel, dark reddish brown, very stiff to hard (TILL) CL-ML		
1									
	2	S	10"	26, 11	23		Boulder		
2				12, 17					
3	3	S	19"	7, 12	28		Liquid Limit 19%		
				16, 17			Plastic Limit 15%		
4							Moisture Content 10%		
5	4	S	0	12, 20	46				
				26				56.6	
6							Mudstone, brown, soft, weakly cemented		
	5	S		17, 25					
				27			Green calcareous deposits from 6.0 to 6.75 m depth		
7	6	NQ	24"/	RQD=					
			48"	15"/48"					
	7	NQ	100%	RQD=					
				13/					
8				48"				54.4	

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #205
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 62.44 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								54.4	
	7	NQ					Mudstone, as above		
	8	NQ	100%	RQD= 11/48					
9									
10	9	NQ	100%	RQD= 40/48					
11	10	NQ	100%	RQD= 36/48					
12								50.2	
							Bottom of borehole 12.2 m		
13							No groundwater encountered for depth of borehole.		

Acadia Consultants and Inspectors Limited

SOILS LOG

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee

JOB No.: 2771-4.1

PROJECT: New Solid Waste Landfill Site

BORING: B.H. # 206

LOCATION: Berry Mills

PAGE: 1 of 2

GROUND SFC. ELEV.: 61.44 m

DATUM: NBGIC

DATE: November 7, 1990

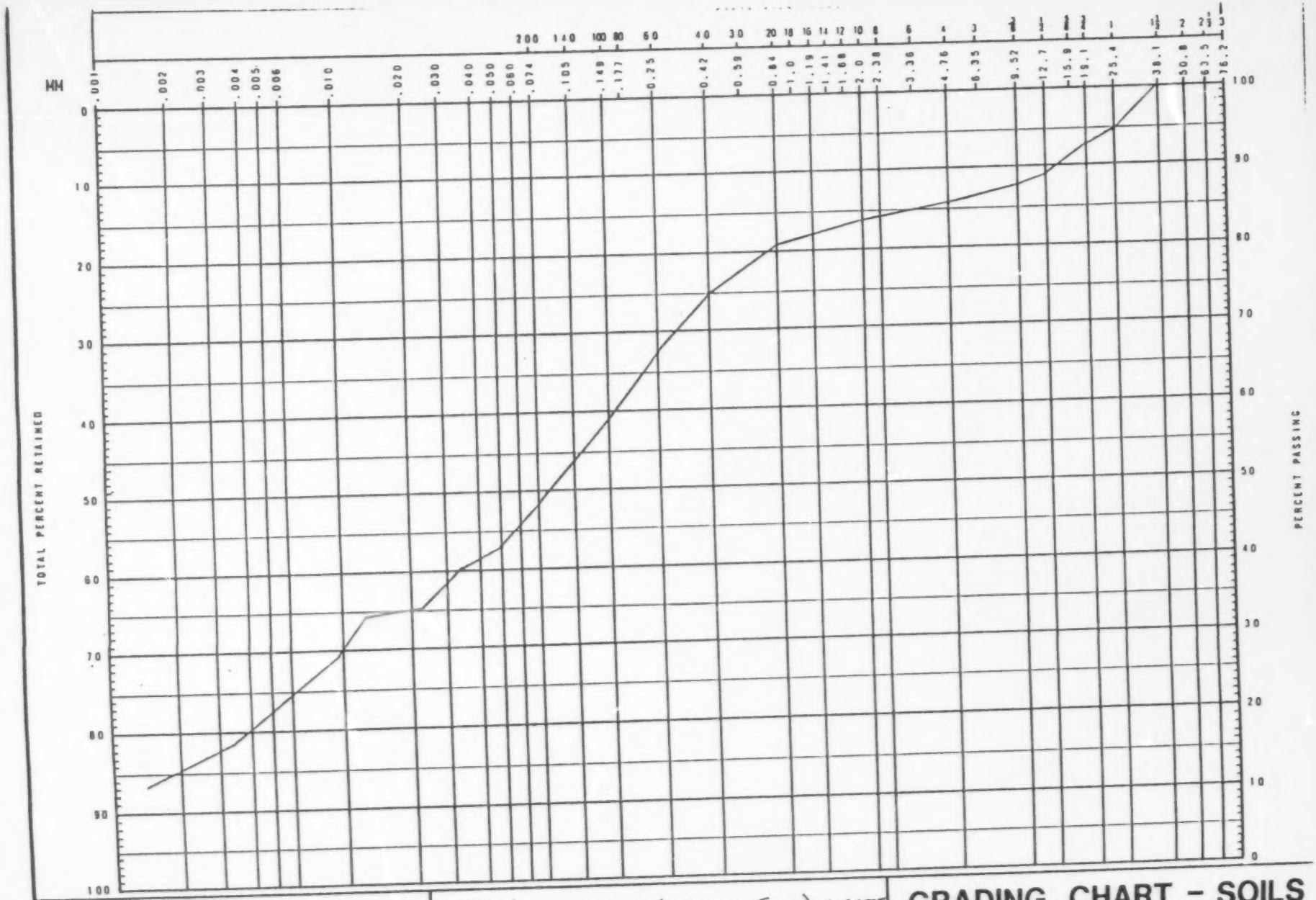
DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
0			17	1 for 12"			Organics	61.44	
								61.2	
	1	S		3, 7			Grey to brown silty clayey sand		▽
								60.9	
1							Clayey silty SAND, some gravel, dark reddish brown, compact-to dense (TILL) SC-SM		
							Liquid Limit 21%		
							Plastic Limit 14%		
							Moisture Content 17%		
	2	S	8"	4, 20	33		Cobble		
2				13, 16					
3							Till, as above		
	3	S	9"	10, 22	48				
				26					
4									
	4	S	13"	17, 18	46				
				28					
5								55.9	
							Mudstone, brown, soft, weakly cemented		
6									
	5	S	8"	16, 20	51				
				31					
7	6	NQ	30/48"	RQD= 20/48					
	7	NQ	100%	RQD= 28/48				53.4	
8									

Acadia Consultants and Inspectors Limited

LOG (SOILS)

CLIENT: Westmorland/Albert Solid Waste Provisional Committee	JOB No.: 2771-4.1
PROJECT: New Solid Waste Landfill Site	BORING: B.H. #206
LOCATION: Berry Mills	PAGE: 2 of 2
GROUND SFC. ELEV.: 61.44 m	DATUM: NBGIC
	DATE: November 7, 1990

DEPTH m	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE RECOVERY	Blows per 150 mm	N	LOG	DESCRIPTION & NOTES	ELEV. m	WATER
8								53.4	
	7	NQ					Mudstone, as above		
9	8	NQ	44/48	RQD= 237 / 48					
10	9	NQ	100%	RQD= 297 / 48					
11									
	10	NQ	100%	RQD= 317 / 48					
12								49.2	
							Bottom of borehole 12.2 m		
13							Water flowing along the surface of the till.		

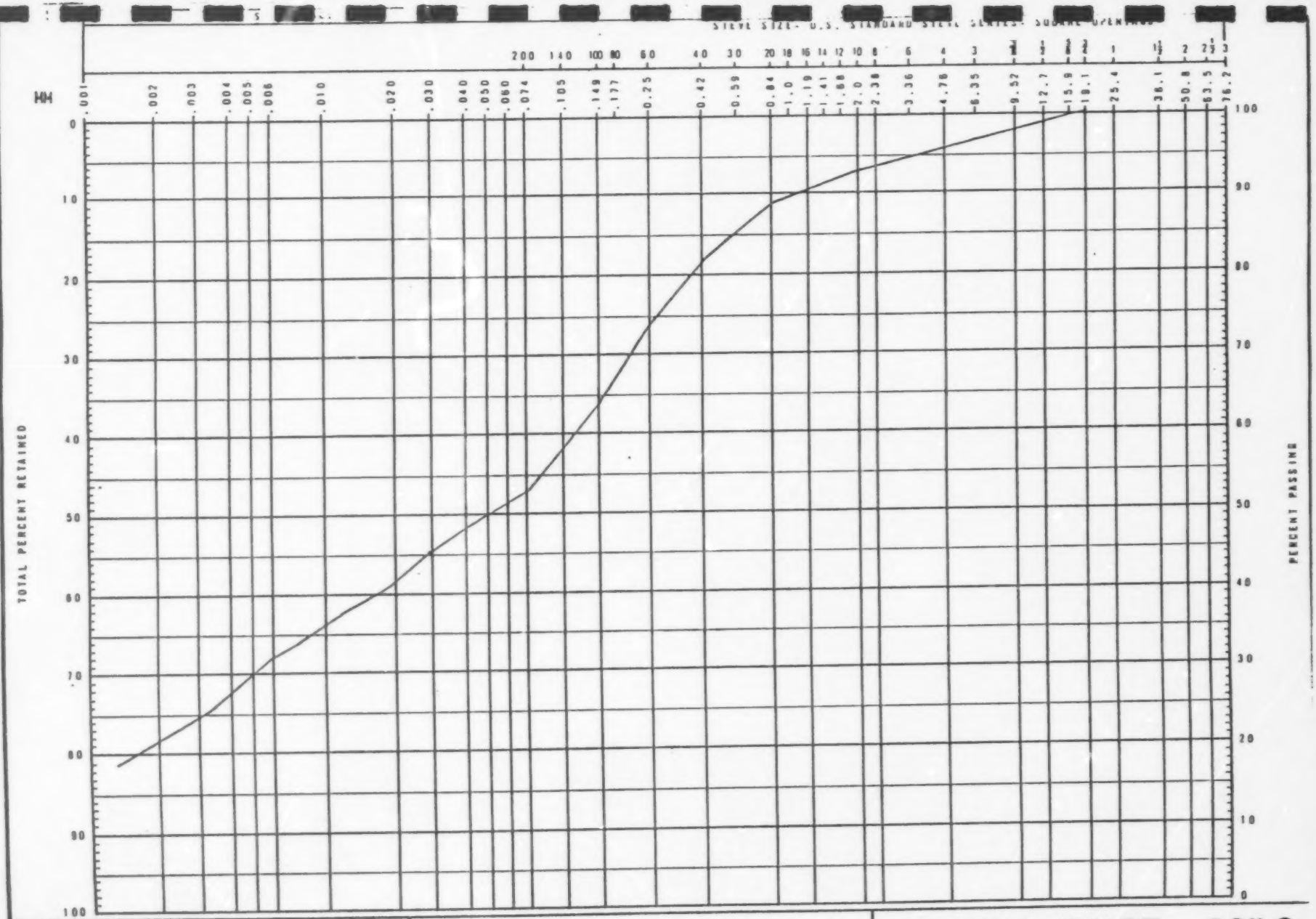


DESCRIPTION AND LOCATION:
BH 204 Sample 2
Clayey Silty SAND, some gravel
SC-SM

CLIENT: WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROJECT: BERRY MILLS SITE
JOB NO: 2771 - 4.1

GRADING CHART - SOILS

Acadia Consultants and Inspectors Limited



DESCRIPTION AND LOCATION:
BH 205 Sample 3
Sandy Clayey SILT, trace of gravel CL-ML

CLIENT: WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE
PROJECT: BERRY MILLS SITE
JOB NO: 2771 - 4.1

GRADING CHART - SOILS

Acadia Consultants and Inspectors Limited

- 205

BERRY MILLS ROAD SITE

WESTMORLAND/ALBERT SOLID WASTE

PROVISIONAL COMMITTEE

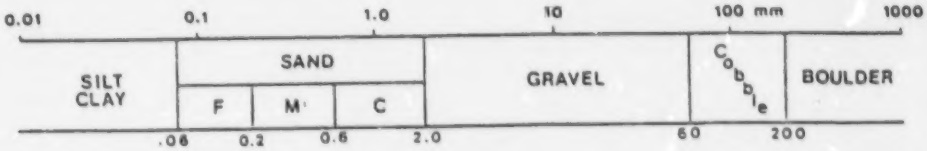
1986 BOREHOLE LOGS

GRAIN SIZE ANALYSES

DESCRIPTIVE TERMS – BORING LOGS

SOILS

GRAIN SIZE



COMPACTNESS gravel, sand, tills

N, RANGE	0 – 4	4 – 10	10 – 30	30 – 50	>50
DENSITY	V. LOOSE	LOOSE	MEDIUM	DENSE	V. DENSE

CONSISTENCY silt, clay

S, KPa	<12.5	12.5 – 25	25 – 50	50 – 100	100 – 200
CONSISTENCY	V. SOFT	SOFT	MEDIUM	STIFF	V. STIFF

ROCK

RQD	OVERALL QUALITY
0 – 25	VERY POOR
25 – 50	POOR
50 – 75	FAIR
75 – 90	GOOD
90 – 100	EXCELLENT

FRACTURE SPACING

- < 50 mm VERY CLOSE
- 50 – 300 mm CLOSE
- 0.3 – 1 m MODERATE
- 1 – 3 m WIDE
- > 3m VERY WIDE

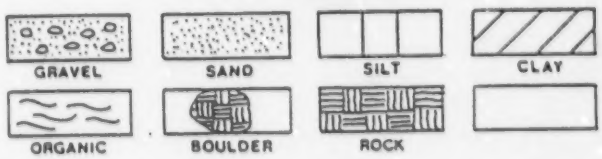
COMP. STR. MPa	0.85 – 3.5	3.5 – 14	14 – 55	55 – 220	>220
DESCRIPTION	V. WEAK	WEAK	MODERATE	STRONG	V. STRONG

SAMPLE TYPES (location to scale on log)

S	SPLIT TUBE	G	SHOVEL
T	SHELBY TUBE	H	CARVED BLOCK
P	PISTON	K	SLOTTED
F	AUGER	V	IN SITU VANE
W	WASH	NR	NO RECOVERY

ROCK CORES A(30mm); B(41mm); N(54mm)

LOG SYMBOLS



NOTATION AND SYMBOLS

N — standard penetration test; blows by 475 J drop hammer to advance Std. 50 mm O.D. split tube sampler 0.3 m

RQD — per cent of core consisting of hard, sound pieces in excess of 100 mm long (excluding machine breaks)

RECOVERY — sample recovery expressed as per cent or length

S — shear strength, kPa; vane ▼ ; penetrometer ■ ; unconfined ●

Sr — shear strength, remoulded; vane ▽ ; penetrometer □ ; unconfined ○

Dd — dry density; t/m^3

W — natural moisture content, per cent X

PL — plastic limit, per cent ⊢

LL — liquid limit, per cent ⊣

Groundwater Level ⧩ ; seepage ⧨

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton

JOB No.: 272-262 | BORING: 1

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill

DATE: Jan. 27, 1986 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 756 073.289 E 423 846.655

GROUND SFC. ELEV. 195.0 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0	1	S	4		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	195.0	▼
						193.0	
5	2	S	53		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	44				
15	4	S	62				
20							
25	5	S	106			169.0	
					Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil)		
30							
35	6	S	65 for 4"			159.7	
					End of boring 35'4"		
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 2

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 27/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 755 746.680 E 423 708.575

GROUND SFC. ELEV. 188.4 ft. | DATUM: Geodetic

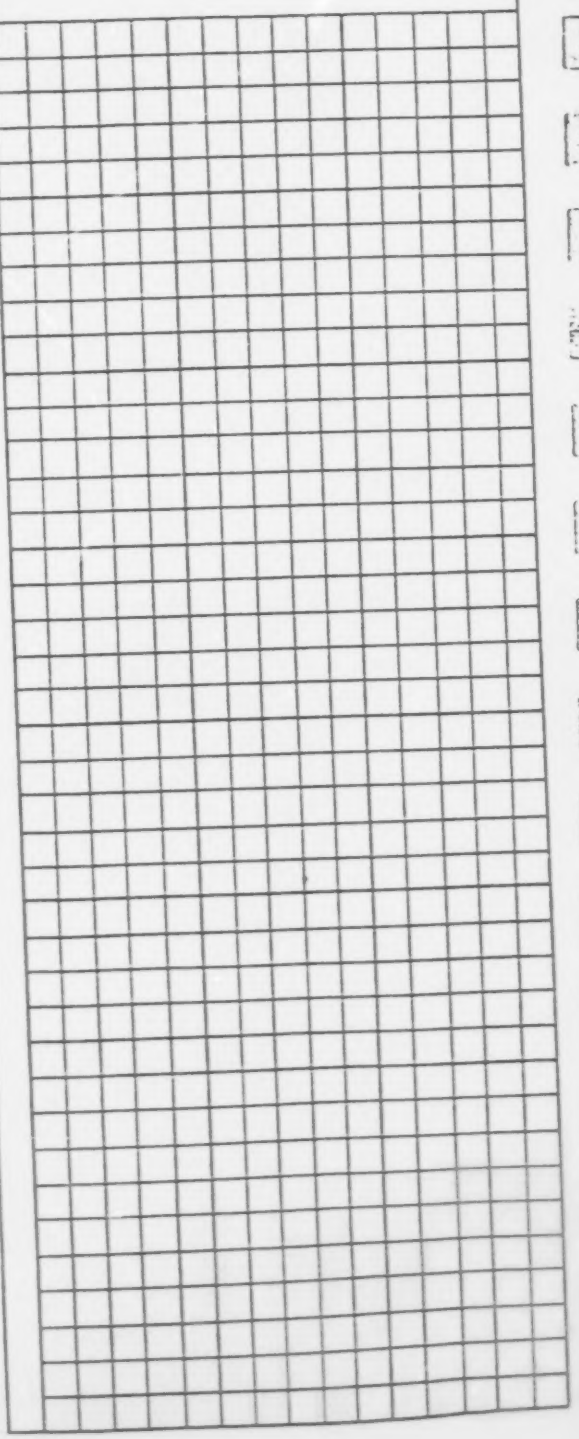
DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0	1	S	4		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	188.4	
						186.4	
5	2	S	31		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	30		- 48.4% passing #200		▼
15							
20	4	S	7				
25	5	S	103			161.9	
					Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil)		
30							
35	6	S	65 for 4"			152.9	
					End of boring 35'6"		
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton
JOB No.: 272-262
BORING: 3
PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill
DATE: Jan 27/86
PAGE: 1 of 1
LOCATION: N 755 954.562 E 423 441.942
GROUND SFC. ELEV. 194.9 ft.
DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						194.9	▼
	1	S	6		TOPSOIL	193.4	
					Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel)		
5	2	S	37		- medium dense to dense growing denser with depth		
					- occasional cobbles and boulders		
10	3	S	55				
15	4	S	62				
20							
						171.9	
25	5	S	51 for 5"		Very weak shale and siltstone - severely weathered		
30							
35						159.6	
	6	S	50 for 4"		End of boring 35'4"		
40							



Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 4

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 28/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 755 669.027 E 423 075.759

GROUND SFC. ELEV. 184.0 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH ft.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						184.0	▽
	1	S	2		TOPSOIL	183.0	
					Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel)		
5	2	S	21		- medium dense to dense growing denser with depth		
					- occasional cobbles and boulders		
10	3	S	37		- 55.8% passing #200		
15							
20	4	S	50 for 3"				
25						159.0	
					Very weak shale and siltstone		
30	5	F	42 for 0"		- severely weathered		
						151.0	
35					End of boring 33'0"		
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 5

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 28/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 755 856.663 E 423 134.843

GROUND SFC. ELEV. 194.5 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH FT	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						194.5	▼
	1	S	7		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	193.0	
5	2	S	28		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	44				
15	4	S	47			171.5	
20					Very weak shale and siltstone - severely weathered		
25	5	S	50 for 2"				
30							
35	6	S	50 for 3"		End of boring 35' 3"	159.2	

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 6

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 28/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 756 139.798 E 423 507.868

GROUND SFC. ELEV. 199.1 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH Ft.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0	1	S	4		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	199.1	
						197.1	
5	2	S	17		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	67		-42.4% passing #200		
						186.1	
15	4	S	45 for 1"		Very weak shale and siltstone - severely weathered	184.0	
					End of boring 15'1" No groundwater encountered		
20							
25							
30							
35							
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 7

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 28&29/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 756 330.336 E 423 780.438

GROUND SFC. ELEV. 199.4 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						199.4	
	1	S	14		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	197.4	
5	2	S	16		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		▼
10	3	S	22				
15	4	S	61 for 8"			183.9	
					Very weak shale and siltstone - severely weathered		
20	5	S	50 for 5"			178.5	
					End of boring 20'11"		
25							
30							
35							
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton

JOB No.: 272-262

BORING: 8

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill

DATE: Jan 28/86

PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 756 308.450 E 423 355.718

GROUND SFC. ELEV. 203.7 ft.

DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0	1	S	3		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	203.7	
						201.7	
5	2	S	23		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	59				▼
15	4	S	56 for 6"				
						185.7	
20	5	S	43 for 3"		Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil)	183.0	
					End of boring 20' 3"		
25							
30							
35							
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton
JOB No.: 272-262
BORING: 9
PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill
DATE: Jan 28/86
PAGE: 1 of 1
LOCATION: N 756 194.418 E 422 931.530
GROUND SFC. ELEV. 204.1 ft.
DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						204.1	▼
	1	S	12		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	202.6	
5	2	S	20		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	57		- 52.7% passing #200		
15	4	S	33 for 6"			186.1	
20					Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil)		
25	5	S	60 for 6"			178.6	
					End of boring 25' 6"		
30							
35							
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 10

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 29/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 756 158.382 E 424 105.218

GROUND SFC. ELEV. 190.8 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0	1	S	3		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	190.8	
					Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel)	188.8	
5	2	S	25		- medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	51		- 43.2% passing #200		
					Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil)	177.8 175.0	
15	4	S	42 for 4"		End of boring 15' 10"		
20							
25							
30							
35							
40							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 11

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 29/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 775 915.612 E 424 146.190

GROUND SFC. ELEV. 186.3 ft. | DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						186.3	
	1	S	5		TOPSOIL	185.3	
5	2	S	22		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders		
10	3	S	45 for 6"		Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil)	176.3	
15	4	S	50 for 5"		Very weak shale and siltstone - severely weathered	171.3	
20					End of boring 20'	166.3	
25							
30							
35							

Acadia Consultants and Inspectors Limited
305 Baig Blvd. Box 1225 Moncton, N.B. E1C 8P9

BORING LOG (SOILS)

CLIENT: City of Moncton | JOB No.: 272-262 | BORING: 12

PROJECT: Proposed Solid Waste Landfill | DATE: Jan 29/86 | PAGE: 1 of 1

LOCATION: N 755 792.883 E 424 105.565

GROUND SFC. ELEV. 182.3 ft | DATUM: Geodetic

DEPTH FT.	SAMPLE No.	SAMPLE TYPE	SAMPLE N	LOG	DESCRIPTION	ELEV. FT.	WATER
0						182.3	▼
	1	S	4		TOPSOIL and grey to brown sandy silt	180.3	
5	2	S	22		Reddish brown GLACIAL TILL (mixture of clay, silt and sand with some gravel) - medium dense to dense growing denser with depth - occasional cobbles and boulders	172.3	
10	3	S	45		Decomposed shale - very weak rock (very stiff soil) - 79.2% passing #200		
15	4	S	57			165.3	
					Very weak shale and siltstone - severely weathered		
20	5	S	40 for 1"		End of boring 20' 1"	162.3	
25							
30							
35							
40							

DESCRIPTION AND LOCATION:
INSITU SOIL SAMPLES

CLIENT: CITY OF MONCTON
PROJECT: PROPOSED DUMP SITE
JOB NO: 272-162

GRADING CHART - SOIL

Acadia Consultants and Inspectors Limited

ANNEXE C1

Carnets de puits de sondage

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Delong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-01a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 41.63 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPOURS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	42.58	Top of Casing								
		OVERBURDEN Red clay gradational to sandy clay		▼						41.63 masl Static water level
	39.58	Compact denser red clay								
5	37.58	Mudstone - reddish brown, soft 50% clay 50% silts								36.47 Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	35.88									
	34.98	Mudstone as above. Harder End of Hole								
10										
15										
20										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Delong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-01b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 39.95 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	42.84	Top of Casing								
		OVERBURDEN Red clay graditional to sandy clay								
	39.84			▼						39.95 masl Static water level
5		Compact red clay to reddish brown mudstone								
	35.24									
		Brown very soft siltstone and sandstone								
10										31.94 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	30.64	Very fine-grained sandstone and siltstone. Minor thin soft clay beds.								
	29.14	Soft brown clay. Minor siltstone beds. Head drops quickly at 15.8m								
15	27.04	Interbedded hard siltstone and soft clay								27.04 masl Drill head drops quickly
	26.04	Interbedded hard Fine-grained sandstone and siltstone								24.78 masl Fracture zone
	24.54									
20		Hard red-brown siltstone								
23	19.94	End of Hole								

Prepared by: MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Oelong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-02a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 47.29 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPOURS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	48.37	Top of Casing								
		OVERBURDEN Sandy soil, water saturated at 3.6m depth. Before casing was installed water quickly filled casing hole to 2.0m depth.		▼						47.29 masl Static water level
5	43.77									
	43.17	Hard sandstone								
	42.27	Dense clay, water saturated								41.97 Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	40.77	Red and light grey soft claystone								
		End of Hole								
10										
15										
20										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Delong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-02b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.95 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	SAMPLES HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	48.40	Top of Casing								
		OVERBURDEN Sandy soil, water saturated at 3.6m depth. Before casing was installed water quickly filled casing hole to 2.0m depth.		▼						46.95 masl Static water level
5	43.80	Sandstone grading through siltstone. Dense clay, water saturated.								
	40.80	Red to grey claystone Minor interbedded fine-grained sandstone								
	39.39	Red siltstone and fine-grained sandstone. Hard.								
10	37.80	Red mudstone. Approximately 50% silt and 50% clay.								37.40 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal.
	34.70									34.20 masl Return to surface lost and recovered
15		Red claystone with hard siltstone inter-beds.								33.00 masl Return to surface lost and recovered
	30.10	Hard, medium-grained brownish grey sandstone.								
	28.60									28.40 masl Return to surface lost and recovered
20		Hard siltstone and very fine-grained sandstone								
23	25.40	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Delong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-03a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 54.93 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N-VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	55.44	Top of Casing								
		OVERBURDEN Silty sand		▼						54.93 masl Static water level
	53.44	Pebbles and cobbles in sandy matrix								
5	51.94	Soft sandy clay								
	48.84	Red claystone - soft, augers easily								
10	46.64	Red claystone, Hard with interbedded silt and sandstone beds								46.04 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	44.24	Hard red siltstone. Minor softer claystone interbeds								
	42.74	Very fine-grained soft red sandstone								
15	41.24	Soft red mudstone								
	39.64	Hard red siltstone								
	38.14	Siltstone grading downwards into fine-grained sandstone								
20	36.64	Soft red claystone								36.44 masl Drill head drops with reduction in water to surface
	35.84	Harder red siltstone								35.34 Drill head drops quickly
	35.14	Hard claystone and siltstone								
	33.54	END OF HOLE								

Prepared by: MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Delong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-03b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.91 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N-VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	56.24	Top of Casing								
		OVERBURDEN Silty sand								
	53.24									
		Pebbles and cobbles in sandy matrix								
5	51.64									
		Soft sandy clay								
	48.64									
		Red claystone: - soft augers easily		▼						46.91 masl Static water level
10	46.44									
		Hard with interbedded silt and sandstone beds								
	44.04	Hard red siltstone Minor softer claystone interbeds								
	42.64									
		Very fine-grained soft red sandstone								
15	41.04									
		Soft red mudstone								
	39.44									
		Hard red siltstone								
	37.94	Siltstone grading downwards into fine-grained sandstone								36.64 masl Drill head drops quickly with reduction in water return
	36.44									
20	35.64	Soft red claystone								
	34.94	Harder red siltstone								
		Soft claystone and siltstone								

Prepared by: MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Delong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-03b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.91 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
25		Soft claystone and siltstone								
	30.34									
		Red-brown Hard claystone and siltstone								29.84 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	28.84									
		Red-brown hard siltstone with minor soft claystone interbeds								
	27.34									
30		Moderately hard red-brown mudstone								
	25.74									
35		Very fine-grained red-brown sandstone and siltstones. Hard and massive.								
	17.24									
40		Red-brown massive siltstone. Lighter in colour than previous unit.								16.64 masl Water return disrupted 13.64 masl Water return disrupted

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

3/3

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION DeLong Drive Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-03b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.91 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
45		Red-brown massive siltstone								
	40.54	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-81a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 42.60 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	44.03	OVERBURDEN Dry soil composed of 70% silt, 20% clay, 10% sand		▼						42.60 masl Static water level
	39.53									
5		Soft moderately hard siltstone								37.93 Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	37.03									
	36.43	Soft fine-grained sandstone End of Hole								
10										
15										
20										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-81b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 42.58 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N-VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	43.71									
		OVERBURDEN Dry soil composed of 70% silt, 20% clay, 10% sand		▼						42.58 masl Static water level
	39.11									
5		Soft moderatly hard siltstone								
	36.71									
	36.11	Hard siltstone Very hard silty clay-stone dark brown. 20% silt, 80% clay								
10	33.01									
	32.11	Fine to medium-grained Sandstone								32.71 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal.
15		Interbedded siltstone and fine to medium-grained sandstone								
20										
	20.81	END OF HOLE								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-82a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 59.54 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	60.41	Top of Casing								
		OVERBURDEN Sandy clay with pebbles and cobbles. Minor large boulders near bedrock contact		▼						59.54 masl Static water level
	55.51									
5	54.01	Weathered sandstone bedrock. Moderately soft becoming harder at 54.01								54.91 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	52.81	Hard medium-grained greenish brown sandstone End of Hole								
10										
15										
20										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-82b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 55.19 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N - VALUE OR RQD	SAMPLES HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	60.40	Top of Casing								
		OVERBURDEN Sandy clay with pebbles and cobbles. Minor large boulders near bedrock contact								
5	55.60	Weathered sandstone bedrock. Moderately soft becoming harder at 53.99m		▼						55.19 masl Static water level
	54.00	Hard medium-grained greenish brown sandstone, coarser-grained with conglomerate beds near base.								
	51.30	Medium-grained sandstone grading downwards into siltstone								
10	49.70	Soft to moderately hard red claystone								49.10 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
15	43.70	Very Fine-grained red sandstone								
	42.70	Fine-medium-grained sandstone and conglomerate Appears to be heavily fractured								41.20 masl Numerous fractures
20	40.50	Medium-grained sandstone interbedded with claystone								40.70 masl
	39.10	Hard claystone grading to soft at bottom of hole								
	37.60	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-83a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 55.44 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	56.25	Top of Casing								
		OVERBURDEN Silty-clay. Dry soil.		▼						55.44 masl Static water level
	52.38									
5		Soft moderately hard red claystone with minor interbedded siltstones								49.56 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
10										
15	41.06	Interbedded fine-grained sandstones and siltstones Water intersected in this unit.								
	37.96									
	36.76	Soft claystone								
20	36.16	Hard fine-grained sandstone								
	35.26	Soft claystone								
	34.36	Fine-grained sandstone								
	33.36	Hard siltstone End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-83b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.33 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N-VALUE OR ROD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	53.61	Top of Casing								
		OVERBURDEN Silty clay. Dry soil.								
	56.70									
5		Soft- moderately hard red claystone with minor interbedded siltstones								
10				▼						46.33 masl Static water level
15	41.10									
		Interbedded fine-grained sandstones and siltstones. Water intersected in this unit.								
	38.00									
		Soft claystone								
	36.80									
20	36.20	Hard fine-grained sandstone								
	35.30	Soft claystone								
	34.30	Fine-grained sandstone								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-83b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.33 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N-VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
25		Interbedded red sandstone and minor siltstone								
	30.40									
		Grey brown hard medium-grained sandstone								
	28.90									
		Hard red siltstone.								29.81 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal 27.91 masl 27.71 masl Drill head drops due to fractures 26.71 masl in siltstone
30										
	24.30									
		Red claystone moderately hard								
35	21.30									
		Hard red-brown siltstone interbedded with softer brown claystone. Water return disrupted frequently during drilling								
	16.70									
40		Grey-brown claystone with minor interbedded siltstone								
	13.60									
		Red-brown claystone distinct colour change from above								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Berry Mills Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-83b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 46.33 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N-VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0										
	45.1	Red brown claystone								
	10.61	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-B1a.

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 123.41 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	129.09	Top of Casing								
		OVERBURDEN Green sandy till changing to a red sandy till								
	126.68									
		Pebble and cobble till with sandy matrix								
5	124.48									
		Hard pan cemented till		▼						123.41 masl Static water level
	122.99									
	121.49	Soft brown clay								122.69 masl Bottom of 100 mm ID set in a bentonite seal
		End of Hole								
10										
15										
20										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/1

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 - Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE NºTH-R1b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 120.43 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPONS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	128.58	Top of Casing								
		OVERBURDEN Green sandy till changing to a red sandy till								
	125.18	Pebble and cobble till with sandy matrix								
5	123.38	Hard pan cemented till								
				▼						120.43 masl Static water level
	120.38	Red-brown clay, water saturated								
	119.48	Red claystone. Moderately hard.								
10	117.98	Hard red siltstone								117.88 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	115.48	Moderately hard silty claystone. Reddish brown in colour								
15	113.78	Hard siltstone with interlayered claystone								
	110.38	Very hard siltstone with interlayered sand lenses								
20										
	105.78	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-82a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 119.71 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	102.80	Top of Casing								
		OVERBURDEN Clay rich sand and cobble till		▼						Static water level 119.71 masl
	117.30									
	116.80	Grey to green medium grained sandstone								Bottom of 100 mm ID -116.8 masl casing in a bentonite seal
5		Interbedded red silt-stone and sandstone								-116.00 masl Fracture
	113.20	End of Hole								
10										
15										
20										

Prepared by: MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE NºTH-82b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 119.21 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPOURS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	121.32	Top of Casing								
		OVERBURDEN Reddish brown, sandy clayey till		▼						119.21 masl Static water level
	118.32	Reddish brown clay-stone soft								117.32 masl Fracture
5										
10										109.12 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
	108.42	Brown fine-grained sandstone								
	107.12									
	106.52	Brown siltstone								
15										
	105.42	Brown sandstone								
		Interbedded sand and siltstone								
	103.02									
		Claystone with grey sand lenses								
20	101.42									
		Interlayered brown and grey sandstone								
	100.12									
		Brown siltstone and claystone.								
	98.52	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE NºTH-A3a

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 111.27 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPOURS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	112.47	Top of Casing								
		OVERBURDEN 0-0.61 organic material 0.61-1.52 light brown silty, clayey soil Brown clay rich till		▼						Static water level 111.27 masl
	108.17									
5		Light brown to brown, fine to medium-grained siltstone units								- 106.07 Bottom of 100mm masl ID casing set in a bentonite seal
10										
	100.27									
		Red claystone and siltstone								
	98.77									
15		Soft brown sandstone to siltstone with interlayers of claystone								
20										
	89.67	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

1/3

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-R3b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 110.08 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR ROD	SAMPLES: HYDROCARB VAPOURS	INSTRUMENTATION DETAILS
0	112.42	Top of Casing								
		OVERBURDEN 0.-0.61m organic material 0.61-1.52m light brown silty clayey soil Brown clay rich till		▼						Static water level 110.08 masl
	108.12									
5		Light brown to brown, fine to medium-grained siltstone units								
10	100.22									
		Red claystone and siltstone								
	98.82									
15		Soft brown sandstone to siltstone with interlayers of claystone								
20										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-A3b

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 110.08 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR ROD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
0										
		Continued from previous page								-85.62 masl Bottom of 100 mm ID casing set in a bentonite seal
25										
30	82.02m	Fine-grained red sandstone - soft								
	78.22	Grey medium-grained sandstone								-78.22 Possible Fracture masl
35	75.22	Interlayered red siltstone and claystone, minor lenses of sandstona grey								
40										

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

BOREHOLE RECORD

CLIENT ACI Limited FIELD LOG PROJECT Nº 747

LOCATION Route 126 - Proposed Landfill Site, Moncton, N.B. BOREHOLE Nº TH-B38

DATES BORING May 1991 WATER LEVEL 110.08 masl DATUM Sea Level

DEPTH (m)	ELEVATION (masl)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES: TYPE	SAMPLES: NUMBER	SAMPLES: RECOVERY	SAMPLES: N - VALUE OR RQD	SAMPLES: HYDROCARB VAPORS	INSTRUMENTATION DETAILS
45		Continued from previous page								
	66.92	End of Hole								

Prepared by : MGI MARITIME GROUNDWATER INC.

ANNEXE E

Données sur l'aspect chimique de l'eau
dans les ruisseaux voisins des emplacements
proposés de gestion des déchets

DONNÉES SUR L'ASPECT CHIMIQUE DE L'EAU DANS LES RUISSEAUX VOISINS DES EMPLACEMENTS PROPOSÉS DE GESTION DES DÉCHETS (A) PROMENADE DELONG, (B) CHEMIN BERRY MILLS, (C) ROUTE 126

	EMPLACEMENTS A & B															
	RUISSEAU JONATHAN															
POSTE D'ÉCHANTILLONNAGE *	#1				#2				#3				#4			
AVRIL 1991 / JUIN 1991 / AOÛT 1991 / SEPT 1991	9e	25e	13e	13e	s.o.	25e	13e	13e	4e	25e	13e	13e	4e	25e	13e	13e
PH	6,97	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	7,70	7,30	7,00	6,98	7,65	7,45	7,00	7,23	7,75	7,50	7,20
Vitesse de débit 1/sec	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	50,6	s.o.	s.o.
Alcalinité (mg CaCO3/1)	14,1	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	55,4	36,1	48,0	16,3	53,8	34,9	48,0	15,1	56,6	36,8	52,0
Nitrate - Nitrite	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,13	0,08	0,10	0,18	0,12	0,09	0,10	0,16	0,07	0,08	0,10
Total de P	0,07	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,01	0,01	0,05	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01	0,01	0,03
Solides en suspension	30,0	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	1,0	2,0	∠1,0	8,0	∠1,0	1,0	∠1,0	12,0	1,0	1,0	∠1,0
Total des solides dissous	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	231,0	170,0	195,0	s.o.	234,0	161,0	190,0	s.o.	193,0	150,0	150,0
D.O.C.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	5,9	14,3	15,5	s.o.	5,5	13,4	13,4	s.o.	4,9	13,2	11,7
Aluminium (Al)	0,4	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,1	0,3	0,3	0,3	∠0,1	0,1	0,2	0,3	∠0,1	0,1	0,2
Cadmium (Cd)	∠0,01	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01
Cuivre (Cu)	0,02	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	0,01	∠0,01	∠0,01
Fer (Fe)	0,42	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,23	0,58	0,52	0,30	0,10	0,46	0,37	0,36	0,25	0,43	0,42
Mercure (Hg) $X10^{-4}$	∠2,0	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0
Plomb (Pb)	∠0,02	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02
Zinc (Zn)	0,01	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,01	∠0,01	∠0,01	0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01

DONNÉES SUR L'ASPECT CHIMIQUE DE L'EAU DANS LES RUISSEAUX VOISINS DES EMPLACEMENTS PROPOSÉS DE GESTION DES DÉCHETS (A) PROMENADE DELONG, (B) CHEMIN BERRY MILLS, (C) ROUTE 126

	EMPLACEMENT B																			
	RUISSEAU SOMERS																			
POSTE D'ÉCHANTILLONNAGE *	#5				#7				#8				#10				#11			
AVRIL 1991 / JUIN 1991 / AOÛT 1991 / SEPT 1991	11e	27e	13e	13e	4e	27e	14e	13e	4e	27e	14e	13e	4e	27e	13e	13e	4e	27e	13e	13e
PH	7,02	s.o.	7,15	7,00	5,65	s.o.	6,15	5,50	6,03	s.o.	s.o.	5,50	6,38	7,10	7,10	6,50	6,50	7,35	7,00	6,60
Vitesse de débit 1/sec	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,125	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Alcalinité (mg CaCO3/1)	13,7	s.o.	17,7	60,0	1,3	s.o.	7,2	4,0	3,2	s.o.	s.o.	8,0	5,5	36,5	16,9	20,0	5,6	38,6	19,9	26,0
Nitrate - Nitrite	0,38	s.o.	∠0,01	∠0,01	0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	0,01	s.o.	s.o.	∠0,01	0,07	0,04	0,04	0,05	0,07	0,02	0,07	0,05
Total de P	0,02	s.o.	0,02	0,03	0,01	s.o.	0,03	0,06	0,02	s.o.	s.o.	0,10	0,02	0,03	0,02	0,05	0,02	0,05	0,03	0,05
Solides en suspension	9,6	s.o.	1,0	2,5	0,2	s.o.	7,0	∠1,0	1,1	s.o.	s.o.	15,5	1,2	4,0	1,0	∠1,0	0,6	8,0	4,0	1,0
Total des solides dissous	s.o.	s.o.	96,0	220,0	s.o.	s.o.	96,0	56,0	s.o.	s.o.	s.o.	35,0	s.o.	113,0	96,0	50,0	s.o.	150,0	133,0	70,0
D.O.C.	s.o.	s.o.	14,9	11,7	s.o.	s.o.	28,0	33,4	s.o.	s.o.	s.o.	22,5	s.o.	10,2	26,2	20,2	s.o.	6,5	15,6	19,1
Aluminium (Al)	0,3	s.o.	0,1	0,2	0,2	s.o.	0,5	1,6	0,3	s.o.	s.o.	2,3	0,2	0,1	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,6
Cadmium (Cd)	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01
Cuivre (Cu)	0,05	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	s.o.	∠0,01	∠0,01	0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	0,01	∠0,01	∠0,01
Fer (Fe)	0,31	s.o.	0,46	0,40	0,14	s.o.	0,64	1,46	0,35	s.o.	s.o.	1,89	0,25	1,10	0,34	0,82	0,28	0,38	0,32	0,67
Mercure (Hg) $X10^{-4}$	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	s.o.	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0
Plomb (Pb)	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	s.o.	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02
Zinc (Zn)	0,02	s.o.	∠0,01	∠0,01	0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	0,01	s.o.	s.o.	∠0,01	0,01	0,01	∠0,01	∠0,01	0,01	0,01	0,01	∠0,01

DONNÉES SUR L'ASPECT CHIMIQUE DE L'EAU DANS LES RUISSEAUX
VOISINS DES EMPLACEMENTS PROPOSÉS DE GESTION DES DÉCHETS
(A) PROMENADE DELONG, (B) CHEMIN BERRY MILLS, (C) ROUTE 126

	EMPLACEMENT A																			
	RUISSEAU MICHAEL																			
POSTE D'ÉCHANTILLONNAGE *	#12				#13				#14				#15				#16			
AVRIL 1991 / JUIN 1991 / AOÛT 1991 / SEPT 1991	9e	27e	13e	13e	s.o.	27e	13e	13e	9e	27e	13e	13e	s.o.	27e	13e	13e	s.o.	27e	13e	13e
PH	6,35	s.o.	6,85	6,30	s.o.	7,15	s.o.	s.o.	6,82	7,55	7,55	7,00	s.o.	6,65	6,60	5,90	s.o.	7,15	7,45	7,10
Vitesse de débit 1/sec	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	69,3	s.o.	s.o.	s.o.	0,144	s.o.	s.o.	s.o.	50,1	s.o.	s.o.
Alcalinité (mg CaCO3/1)	4,4	s.o.	15,6	22,0	s.o.	55,8	s.o.	s.o.	14,1	59,4	59,7	58,0	s.o.	24,8	23,2	24,0	s.o.	54,7	47,1	34,0
Nitrate - Nitrite	0,03	s.o.	0,03	0,03	s.o.	0,43	s.o.	s.o.	0,13	0,37	0,56	0,50	s.o.	0,40	0,33	0,30	s.o.	0,46	0,10	0,08
Total de P	0,01	s.o.	0,03	0,05	s.o.	0,31	s.o.	s.o.	0,11	0,24	0,22	0,19	s.o.	0,03	0,04	0,06	s.o.	0,24	0,06	0,09
Solides en suspension	1,4	s.o.	2,0	1,0	s.o.	6,0	s.o.	s.o.	36,0	11,0	3,0	4,0	s.o.	3,0	∠1,0	∠1,0	s.o.	4,0	7,0	6,5
Total des solides dissous	s.o.	s.o.	93,0	90,0	s.o.	203,0	s.o.	s.o.	s.o.	264,0	277,0	215,0	s.o.	143,0	111,0	80,0	s.o.	200,0	748,0	365,0
D.O.C.	s.o.	s.o.	22,1	23,7	s.o.	9,0	s.o.	s.o.	s.o.	9,6	11,8	15,0	s.o.	1,9	1,2	∠1,0	s.o.	9,1	8,1	11,3
Aluminium (Al)	0,1	s.o.	0,2	0,3	s.o.	0,1	s.o.	s.o.	0,5	0,1	0,2	0,2	s.o.	∠0,1	0,1	0,1	s.o.	0,1	0,1	0,6
Cadmium (Cd)	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	s.o.	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01
Cuivre (Cu)	0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	s.o.	0,02	s.o.	s.o.	0,03	0,03	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	0,02	∠0,01	∠0,01
Fer (Fe)	0,33	s.o.	1,25	0,72	s.o.	1,40	s.o.	s.o.	0,85	1,20	0,06	0,90	s.o.	0,05	0,34	0,06	s.o.	1,26	0,84	0,36
Mercure (Hg) $X10^{-4}$	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	s.o.	∠2,0	s.o.	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0
Plomb (Pb)	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	s.o.	∠0,02	s.o.	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02
Zinc (Zn)	0,01	s.o.	0,02	∠0,01	s.o.	0,03	s.o.	s.o.	0,04	0,03	0,14	∠0,01	s.o.	0,01	0,01	∠0,01	s.o.	0,02	0,02	∠0,01

DONNÉES SUR L'ASPECT CHIMIQUE DE L'EAU DANS LES RUISSEAUX VOISINS DES EMPLACEMENTS PROPOSÉS DE GESTION DES DÉCHETS (A) PROMENADE DELONG, (B) CHEMIN BERRY MILLS, (C) ROUTE 126

	EMPLACEMENT C															
	RIVIÈRE COCAGNE								RUISSEAU SHAW							
POSTE D'ÉCHANTILLONNAGE *	#17				#20				#21				#22			
AVRIL 1991 / JUIN 1991 / AOÛT 1991 / SEPT 1991	9e	26e	13e	13e	9e	26e	13e	13e	s.o.	26e	13e	13e	s.o.	26e	13e	13e
PH	5,30	6,30	5,60	5,40	5,82	6,80	6,40	6,00	s.o.	7,15	7,05	6,60	s.o.	7,25	7,45	6,60
Vitesse de débit 1/sec	s.o.	247,9	s.o.	s.o.	s.o.	730,2	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Alcalinité (mg CaCO3/1)	0,5	6,6	2,5	4,0	1,5	9,6	5,2	6,0	s.o.	22,3	13,5	18,0	s.o.	24,1	43,0	24,0
Nitrate - Nitrite	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	0,05	0,04	0,05	s.o.	0,02	0,03	0,02
Total de P	0,01	0,04	0,04	0,07	0,02	0,03	0,03	0,07	s.o.	0,03	0,03	0,07	s.o.	0,01	0,03	0,05
Solides en suspension	1,1	6,0	3,0	8,0	4,0	3,0	4,0	2,0	s.o.	3,0	2,0	5,5	s.o.	2,0	10,0	2,0
Total des solides dissous	s.o.	54,0	75,0	25,0	s.o.	46,0	79,0	30,0	s.o.	102,0	92,0	85,0	s.o.	79,0	216,0	∠1,0
D.O.C.	s.o.	19,1	31,6	32,2	s.o.	12,0	26,2	28,0	s.o.	10,1	18,3	22,5	s.o.	5,3	12,0	14,6
Aluminium (Al)	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,1	0,3	0,5	s.o.	0,1	0,2	0,6	s.o.	0,1	0,4	0,3
Cadmium (Cd)	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01
Cuivre (Cu)	0,02	∠0,01	∠0,01	∠0,01	0,03	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	0,01	∠0,01	∠0,01
Fer (Fe)	0,45	1,33	1,36	1,57	0,55	0,82	0,87	1,19	s.o.	0,52	0,68	1,10	s.o.	0,22	0,72	0,60
Mercure (Hg) $X10^{-4}$	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0	s.o.	∠2,0	∠2,0	∠2,0
Plomb (Pb)	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02	s.o.	∠0,02	∠0,02	∠0,02
Zinc (Zn)	0,01	∠0,01	∠0,01	∠0,01	0,03	∠0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	0,01	∠0,01	∠0,01	s.o.	0,01	0,01	∠0,01

ANNEXE F

Résultats de l'électro-pêche

POSTE 3A

Données brutes d'évaluation qualificative d'un lieu de pêche par électro-pêche

Vérifications exécutées pour une étude d'impact sur l'environnement

DATE le 19 septembre, 1991

ÉQUIPE T. McEachrean (biologiste), D. Steele (préposé à l'électro-pêche)

ENDROIT Poste 3A - Ruisseau Jonathan

AJUSTEMENTS DE L'APPAREIL 60 Hz; 600V

TEMPS D'ÉCHANTILLONAGE 1) ENVIRONS 5 minutes 2) 4,8 minutes

LONGEUR DE LA SECTION 1) 9,0 m / 16,7 m 2) 17,5 m

LARGEUR DE LA SECTION 1) 6,5 m / 3,9 m 2) 2,5 m

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT 1) Trous d'eau à fond sablonneux - profondeur de l'eau environs 20 à 30 cm

2) Fond ridé avec rive peu élevé et berges sapées. Niveau d'eau moyen de 8 cm

COMMENTAIRES SUR LA MÉTÉO Pluie fine accompagnée d'averses gagnant en intensité vers la fin du parcours

TEMPÉRATURE DE L'EAU 18°C

POISSON PRIS 7 espèces / au total 56 spécimens

NOMBRE D'ESPÈCES PAR LONGEUR-CLASSE

ESPÈCES \ LONGEUR-CLASSE (cm)	<2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		35
Notrops corautic (méné commun)				1	3	1	4																			
Semotilus corporalis (ouitouche)			1		3	2																				
Catostomas commersoni (meunier noir)							1	1	2			1	3	2	3	1	2	1	2			1				
Notrops loirfrenatus (méné d'herbe)		4		1	5	5																				
Rhinichthys atratulus (naseux noir)			1		3																					
Salvelinas foutinalis (truite de ruisseau)										1																
Angnilla rostrata (anguille d'Amerique)																										1

POSTE 4

Données brutes d'évaluation qualificative d'un lieu de pêche par électro-pêche

Vérifications exécutées pour une étude d'impact sur l'environnement

DATE le 19 septembre, 1991

ÉQUIPE T. McEachrean (biologiste), D. Steele (préposé à l'électro-pêche)

ENDROIT Poste 4 - Ruisseau Jonathan

AJUSTEMENTS DE L'APPAREIL 60 Hz; 600V

TEMPS D'ÉCHANTILLONAGE 1) 4,15 minutes 2) 7,67 minutes

LONGEUR DE LA SECTION 1) 13,4 m 2) 36,5 m

LARGEUR DE LA SECTION 1) 3 m 2) 2,5 m

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT 1) Trou de plongeon sous l'aqueduc >1,5 m à son point le plus profond

(l'échantillonage fait entre 5 et 90 cm de profondeur) avec un fond de gros cailloux et de vase.

2) Aire ridée, du gravier toutefois mêlé à du sable et de la vase; profondeur de l'eau, environs 12 cm

COMMENTAIRES SUR LA MÉTÉO Très nuageux, quelques périodes ensoleillées, menaçant des orages de tonnerre.

TEMPÉRATURE DE L'EAU 16°C

POISSON PRIS 8 espèces / au total 94 spécimens

NOMBRE D'ESPÈCES PAR LONGEUR-CLASSE

ESPÈCES \ LONGEUR-CLASSE (cm)	<2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Notrops corautic (méné commun)		1		2	13	12	4		1	1																
Semotilus corporalis (ouitouche)			3	7	11	5	2	1																		
Catostomas commersoni (meunier noir)				1	4	2	3	2		1																
Notrops loffrenatus (méné d'herbe)				4	1																					
Rhinichthys atratulus (naseux noir)				2	4	2																				
Salvelinas foutinalis (truite de ruisseau)							1	2																		
Angnilla rostrata (anguille d'Amérique)																									1	
Gasterosteus aculaetus (épinoche à trois épines)			1																							

POSTE 6A

Données brutes d'évaluation qualificative d'un lieu de pêche par électro-pêche

Vérifications exécutées pour une étude d'impact sur l'environnement

DATE le 19 septembre, 1991

ÉQUIPE T. McEachrean (biologiste), D. Steele (préposé à l'eléctro-pêche)

ENDROIT Poste 6A - Ruisseau Somers

AJUSTEMENTS DE L'APPAREIL 60 Hz; 600V

TEMPS D'ÉCHANTILLONAGE 1) ENVIRONS 8 minutes 2) ENVIRONS 8 minutes

LONGEUR DE LA SECTION 19 m

LARGEUR DE LA SECTION 3,5 m

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT Aucun signe de courant; fond de cailloux et de pierre avec de nombreuses aires de sable et de vase. La sédimentation du fond se soulève facilement en suspension. Cette section du ruisseau bordé d'aulnes possède en moyenne une profondeur de 24 cm.

COMMENTAIRES SUR LA MÉTÉO Pluie fine mais pas d'orage de tonnerre

TEMPÉRATURE DE L'EAU 17°C

POISSON PRIS 5 espèces / au total 52 spécimens

NOMBRE D'ESPÈCES PAR LONGEUR-CLASSE

ESPÈCES \ LONGEUR-CLASSE (cm)	<2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Notrops corautic (méné commun)		1	15		3	2	3	1	1																	
Semotilus corporalis (ouitouche)		1	13	2	1	1																				
Catostomas commersoni (meunier noir)																										
Notrops lorirenatus (méné d'herbe)		1	2		1																					
Rhinichthys atratulus (naseux noir)				1																						
Angnilla rostrata (anguille d'Amérique)												1			1					1						

POSTE 11

Données brutes d'évaluation qualificative d'un lieu de pêche par électro-pêche

Vérifications exécutées pour une étude d'impact sur l'environnement

DATE le 19 septembre, 1991

ÉQUIPE T. McEachrean (biologiste), D. Steele (préposé à l'électro-pêche)

ENDROIT Poste 11 - Ruisseau Somers

AJUSTEMENTS DE L'APPAREIL 60 Hz; 600V

TEMPS D'ÉCHANTILLONAGE 1) 7,3 minutes 2) 7,4 minutes

LONGEUR DE LA SECTION 1) 15 m 2) 9,5 m

LARGEUR DE LA SECTION 1) 4,6 m 2) 6,9 m

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT Les section 1 et 2 sont des aires du type 4, relativement aux salmonides. Les fonds sont très vaseux et l'écoulement est lent (<0,1 m/sec). La section 1 démontrait une profondeur variant de <5 cm à 45 cm et la section 2 de 10 cm à 50 cm.

COMMENTAIRES SUR LA MÉTÉO Nuageux menaçant des orages de tonnerre.

TEMPÉRATURE DE L'EAU 18°C

POISSON PRIS 5 espèces / au total 9 spécimens

NOMBRE D'ESPÈCES PAR LONGEUR-CLASSE

ESPÈCES \ LONGEUR-CLASSE (cm)	<2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30
Notrops corautic (méné commun)							1																			
Semotilus corporalis (ouitouche)																										
Catostomas commersoni (meunier noir)				1																						
Notrops loftrenatus (méné d'herbe)			3																							
Rhinichthys atratulus (naseux noir)																										
Salvelinas foutinalis (truite de ruisseau)																										
Anguilla rostrata (anguille d'Amérique)															1			1								1
Gasterosteus aculaetus (épinoche à trois épines)			1																							